

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI ELMA ÇEŞİTLERİNDE FARKLI
AŞI METOTLARI KULLANILARAK
ÖRTÜALTI VE AÇIKTA FİDAN YETİŞTİRİCİLİĞİ

Ömer Faruk KARAMÜRSEL
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Konya, 2008

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI ELMA ÇEŞİTLERİNDE FARKLI AŞI METOTLARI KULLANILARAK ÖRTÜALTI VE AÇIKTA FİDAN YETİŞTİRİCİLİĞİ

Ömer Faruk KARAMÜRSEL

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. İsmail Hakkı KALYONCU

2008, Sayfa : 62

Jüri: Yrd. Doç. Dr. İsmail Hakkı KALYONCU

Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

Doç. Dr. Ali İSLAM

Bu çalışma, 2006-2007 yılları arasında Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünde gerçekleştirilmiştir. Denemede, serada (yüksek plastik tünelde) elma fidanı yetiştirilmenin dış ortama göre avantajları araştırılmıştır. Araştırmada Red Chief (zayıf), Braeburn (yarı kuvvetli) ve Mondial Gala (kuvvetli) elma çeşitleri, diltikli ve yongalı aşı teknikleri kullanılarak M 9 (tam bodur) ve MM 106 (yarı bodur) elma anaçlarına aşılanmıştır.

Araştırma sonucunda bütün faktörler bir arada değerlendirildiğinde aşı tutma oranı serada % 82 dış ortamda % 69, fidan boyu serada 146 cm dış ortamda 84,86 cm, sürgün çapı serada 10,71 mm dış ortamda 6,84 mm olmuştur. Serada ve dış ortamda MM 106 anaçına aşılan fidanların gelişimi M 9 anaçına göre daha fazla olurken, Mondial Gala çeşidinin gelişimi Braeburn ve Red Chief çeşidinden iki yetiştirme ortamında da fazla olmuştur. Aşı tekniği bakımından aşı tutma oranı diltikli aşıda (% 82) yongalı aşıdan (%64) fazla olurken; fidan boyu, sürgün çapı ve sürgün uzunluğu bakımından fark bulunmamıştır. 1. sınıf fidan oranı; sera ortamında % 95,35 dış ortamda ise % 66,74' dür. Anaçlar bakımından 1. sınıf standart fidan oranı; M 9 anaçında % 72,77, MM 106 anaçında % 88,31' dir. Çeşitlere göre Mondial Gala % 88,11, Braeburn % 86,06 ve Red Chief çeşidinde % 67,46 oranında 1. sınıf fidan elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elma, çeşit, anaç, aşı, fidan, sera

ABSTRACT

MS Thesis

NURSERY GROWING USING DIFFERENT GRAFTING METHODS IN GREENHOUSE AND ORCHARD AT SOME APPLE VARIETIES

Ömer Faruk KARAMÜRSEL

Selçuk University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Horticulture

Supervisor: Asst. Prof. Dr. İsmail Hakkı KALYONCU

Year, 2008 Page : 62

Jury: Asst. Prof. Dr. İsmail Hakkı KALYONCU

Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

Assoc. Prof. Dr. Ali İSLAM

This research was carried out at the Eğirdir Horticultural Research Institute, in the years 2006–2007. The aim of the research was to study the advantages of apple nursery growing greenhouse rather than outdoor conditions. Scions of Red Chief (dwarf), Breaburn (semi dwarf) and Mondial Gala (vigorous) apple varieties were grafted by the bench grafting and chip budding techniques on MM 106 and M 9 apple rootstocks.

In result to evaluation of all factors, it was found percentage of graft survival between 82% (greenhouse) and 69% (outdoor), sapling height 84,86 (outdoor) -146 cm (greenhouse), shoot diameter 6,84 (outdoor)–10,71mm (greenhouse). Sapling development grafted on MM 106 apple rootstock more than M9 apple rootstocks in greenhouse and outdoor conditions. In the other hand, development of Mondial Gala apple varieties was higher than Breaburn and Red Chief varieties in every conditions. As graft techniques graft survival ratio in bench graft while 82%, this ratio 64% in chip budding. In addition to sapling height, shoot diameter and shoot height was not significant. Ratio of first quality sapling was found 95,35% in greenhouse and 66,74 at outdoors. This ratio was found at M 9 (72,77%) and MM 106 (88,31%) rootstocks while it was found that Mondial Gala, Braeburn and Red Chief cultivars 88,11, 86,06 and 67,46% respectively.

Keywords: Apple, varieties, rootstock, grafting, sapling, greenhouse

ÖNSÖZ

Yapmış olduğumuz bu çalışma ile; Türkiye'nin iç ve geçit bölgelerinde yüksek plastik tünelde, iç mekan aşılarının uygulanabilirliğini araştırarak, bu bölgelerdeki fidancılara yetiştiricilik açısından farklı yetiştirme metotları ortaya koyarak Türkiye tarımına Danışman Hocam Yrd.Doç.Dr. İsmail Hakkı KALYONCU hizmet etmeye çalıştık. Bu çalışmam esnasında;

Yüksek lisans tezimde ve ders aşamasında başta danışmanım, Sayın Hocam Yrd.Doç.Dr. İsmail Hakkı KALYONCU olmak üzere Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümündeki değerli hocalarıma, destek ve katkılarından dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Gerek ders aşamasında yol arkadaşlığı yapan, gerekse tez aşamasında fidanların aşılmasından fidan sökümüne, fidanların yetiştirilmesinden gerekli ölçüm ve analizleri yapılmasına yardımcı olan; Ülkemin çalışkan insanları mesai arkadaşlarım; Gökhan ÖZTÜRK, Hasan Cumhur SARISU, İbrahim GÜR, Ersin ATAY, Hakkı KOÇAL, İsa EREN, Aydın KARAKUŞ, Pınar ÖZTÜRK, Recep Ali EMRE ve istatistik analizlerindeki yardımlarından dolayı Alamettin BAYAV'a, yüksek lisans çalışmam süresince Ülkemin yarınları olan yavrularımıza sevgi ve sabırla bakıp benden desteğini esirgemeyen eşim Dilek KARAMÜRSEL'e yürekler dolusu sevgiler.....

Ömer Faruk KARAMÜRSEL

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
EK-A ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
2.1. Elmanın Sistemattteki Yeri, Dünya ve Türkiye’de Üretim Değerleri.....	5
2.2. Klonal Elma Anaçlarının Özellikleri ve Önemi.....	6
2.3. Türkiye’de Fidan Üretimi.....	8
2.4. İç Mekan Aşılarının Önemi.....	10
2.5. Farklı Fidan Üretim Teknikleri ve Fidan Üretimini Etkileyen Faktörler ile İlgili Yapılan Çalışmalar	11
3. MATERYAL METOT	17
3.1. Materyal	17
3.1.1. M 9 anacı	17
3.1.2. MM 106 anacı	18
3.1.3. Breaburn	18
3.1.4. Mondial Gala	18
3.1.5. Red Chief	19
3.1.6. Yüksek plastik tünel	19
3.1.7. Deneme alanının özellikleri	19
3.1.7.1. Deneme alanının konumu	19
3.1.7.2. Deneme alanının toprak özellikleri	19
3.1.7.3. Deneme alanının iklim özellikleri	21
3.2. Metot	21
3.2.1. Aşılacak anaçların hazırlanması	22
3.2.2. Aşı kalemlerinin alınması ve muhafazası	22
3.2.3. Aşılama	23
3.2.4. Aşılı fidanların araziye aktarılması	23
3.2.5. Deneme süresince yapılan kültürel işlemler	26
3.2.6. Denemede yapılan ölçüm ve gözlemler	28
3.2.6.1. Meteorolojik veriler	28
3.2.6.1.1. Dış ortam verileri	28
3.2.6.1.2. Sera ortam verileri	28
3.2.6.2. Fenolojik gözlemler	28
3.2.6.2.1. Vejetatif gözlerin kabarması	29
3.2.6.2.2. Vejetatif gözlerin patlaması	29
3.2.6.2.3. Yaprak dökülmesi	29
3.2.6.3. Morfolojik ölçümler	29
3.2.6.3.1. Aşı tutma oranları	29
3.2.6.3.2. Sürgün çapı	29
3.2.6.3.3. Fidan boyu	29
3.2.6.3.4. Sürgün boyu	29
3.2.6.3.5. Yan dal sayısı	29

3.2.6.3.6. Fidan kalitesi	29
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	32
4.1. Meteorolojik Veriler	32
4.1.1. Dış ortam verileri	32
4.1.2. Sera ortam verileri	32
4.2. Fenolojik Gözlemler	34
4.3. Morfolojik Ölçümler	35
4.3.1. Aşı tutma oranları	38
4.3.2. Fidan boy ölçümleri	38
4.3.3. Sürgün çap ölçümleri	40
4.3.4. Sürgün boy ölçümleri	40
4.3.5. Yan dal sayısı	41
4.3.6. Fidan kalitesi	42
5. TARTIŞMA	45
5.1. Fenolojik Gözlemler.....	45
5.2. Aşı Tutma Oranları.....	46
5.3. Fidan ve Sürgün Boyu.....	47
5.4. Sürgün Kalınlığı.....	49
5.5. Yan Dal Sayısı.....	50
5.6. Fidan Kalitesi.....	50
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
7. KAYNAKLAR	53
EK-A Varyans Analiz Tabloları	55
ÖZGEÇMİŞ	

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. Deneme parselinin toprak analiz sonuçları	21
Çizelge 3.2. Eğirdir çok yıllık ortalama iklim verileri	22
Çizelge 3.3. Deneme parsellerine verilecek gübre miktarları	26
Çizelge 3.4. ABD fidan standardı	30
Çizelge 4.1. Dış ortamda aylık ortalama sıcaklık değerleri	33
Çizelge 4.2. Sera ortamda aylık ortalama sıcaklık değerleri	33
Çizelge 4.3. Fenolojik gözlemler	34
Çizelge 4.4. Denemedeki tüm faktörlerin; aşı tutma oranları, fidan boyu, sürgün çapı, sürgün boyu, yan dal sayısı ve 1. sınıf fidan olma açısından (Çizelge 3.5'e göre) değerleri	35
Çizelge 4.5. Aşı tutma oranları, fidan boyu, sürgün çapı, sürgün boyu, yan dal sayısı ve 1. sınıf fidan olma (Çizelge 3.5'e göre) değerlerinin ikili interaksiyonları	36
Çizelge 4.6. Denemede yer alan faktörlerin kendi içerisinde değerlendirilmesi	37
Çizelge 4.7. Tarafımızdan hazırlanan klonal elma anaçlı (M 9 ve MM 106) meyve fidan sıkalasına göre elde edilen değerler	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Eğirdir İlçesi ve deneme alanın konumu	20
Şekil 3.2. Dilcikli aşının yapılışı	24
Şekil 3.3. Yongalı aşının yapılışı	25
Şekil 3.4. Deneme parsellerinde yapılan kültürel işlemler	27
Şekil 3.5. Klonal anaçlı (M 9 ve MM 106) fidan standart sıkalası.....	30
Şekil 3.6. Klonal anaçlı (M 9 ve MM 106) fidan standart sıkalası	31
Şekil 4.1. Fidan boyu ve fidan çapı ölçümleri	39

EK-A ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 1. Varyans Analiz Tablosu (Aşı Tutma)	59
Çizelge 2. Varyans Analiz Tablosu (Fidan Boyu)	59
Çizelge 3. Varyans Analiz Tablosu (Fidan Sınıfı)	60
Çizelge 4. Varyans Analiz Tablosu (Sürgün Boyu)	60
Çizelge 5. Varyans Analiz Tablosu (Fidan Çapı)	61
Çizelge 6. Varyans Analiz Tablosu (Yan Dal Sayısı)	61

1. GİRİŞ

Elma, *Rosaceae* familyası *Pomoideae* alt familyasında *Malus* cinsine aittir. *Malus* cinsi içerisinde 25 tür bulunmaktadır. Kültür elmaları *Malus pumila* (*Malus communis* veya *Pyrus malus*) içerisinde çıkmıştır. Bazı araştırmacılar bu türleri *Malus domestica*, *Malus pumila* ve *Malus sylvestris* olarak ayırmayı tercih etmişlerdir. M.Ö. 100'lü yıllara kadar elma çeşitleri ile ilgili bilgilere ulaşılabilmektedir. Yunanlılar ve Romalılar tarafından yapılan elma tarımı M.Ö. birkaç yüzyıl öncesinden başlamıştır. Bu milletlerin seyahat ve yayılmaları ile Avrupa'dan Asya'ya kadar yayıldığı bildirilmiştir (Mitra 2003).

Elma, çok eski zamanlardan beri yetiştiriciliği yapılan ılıman iklim meyvelerindedir. Özçağırın ve ark. (2004), Asya ve Avrupa kıtalarında tarihten önceki çağlardan bu yana elma yetiştiriciliği yapıldığını, Özbek (1978), elmanın 4.000 yıldan daha uzun bir süre önce kültüre alındığını bildirmiştir.

Kültür elması, bugün Kuzey ve Güney yarım kürenin ılıman iklime sahip hemen hemen bütün bölgelerinde yayılım göstermiştir. Elmanın Kuzey Amerika, Güney Afrika, Yeni Zelanda ve Avustralya'daki kültür tarihi yeni olmakla birlikte, bu yerler, günümüzde elma kültürünün en ileri teknik düzeye ulaştığı merkezler haline gelmişlerdir (Özçağırın ve ark. 2004). Doğu ve Batı Hindistan'da, Amerika'nın tropik bölgelerinin dağlık kısımlarında, Kuzey Afrika'da ise yalnız Fas'ta belli ölçüde elma yetiştiriciliği yapılmaktadır (Soylu 2003).

Türkiye'de ise; yabanisinin yayılma alanlarına paralel olarak Kuzey Anadolu'da Karadeniz kıyı bölgesi, İç Anadolu ve Doğu Anadolu yaylaları arasındaki geçit bölgeleri ve güneyde Göller Bölgesi, elmanın önemli yetiştiricilik alanlarını oluşturmaktadır (Özkan 1998).

Türkiye, Dünya elma üretiminde Çin ve Amerika Birleşik Devletleri'nin ardından 2.550.000 tonluk üretimi ile üçüncü sıradadır. Birim alandan elde edilen ürün miktarı bakımından ise ancak dünyada 18. sırada (2112 kg/da) yer alabilen Türkiye, üretiminin yalnızca %1'ini ihraç edebilmektedir (Anonymus 2006a). Çelik ve Sakin (1991), de birim alana getirisinin pek çok tarımsal üründen daha karlı olması, sulanabilir tarım alanlarındaki meyvecilik oranında önemli artışa neden olduğunu,

meyveciliği gelişmiş ülkelerle karşılaştırdığımızda ise Türkiye’de birim alandan elde edilen verimin oldukça düşük olduğunu belirtmiştir. Bunun nedenlerini; üretim aşamasındaki kültürel uygulamaların yetersizliği, ana materyal olan ve bitkisel üretimde yüksek verim ve kalitenin temelini oluşturan üstün nitelikli fidan üretim ve dağıtımının son derece yetersizliği olarak bildirmiştir.

Dünya üzerinde uzun yıllardır yürütülmekte olan ıslah çalışmalarının sonucunda her yıl pek çok elma anaç ve çeşidi piyasaya sunulmaktadır (Barritt, 2001). Bu çeşitler arasında Türkiye’de, erkenci çeşitlerde Summer Red ve Jersey Mac, orta erkenci çeşitlerden Galaxy Gala ve Mondial Gala, geççi çeşitlerden Red Chief, Breaburn ve Fuji’nin bodur (M 9) ve yarı bodur (MM 106) anaçlar üzerine sık dikimleri artmaktadır (Yıldırım 2006). Bunlardan ümitvar bulunanlar reklam ve promosyon kampanyaları ile desteklenmekte ve sürekli değişen bir nevi meyve modası ortaya çıkmaktadır (Bayav ve ark. 2005).

Türkiye yeni çeşit ve anaçlardaki gelişmelerin oldukça gerisinde kalmıştır. Özogun ve ark. (2006), Türk çiftçisinin son yıllarda yeni meyve tür, çeşit ve anaçlara olan ilgisinin arttığını, günümüzde fidancılık sektöründe çeşitliliğin daha büyük önem arz ettiğini, ancak halihazırda üretimin 2 yıl gibi uzun bir sürede gerçekleştiriliyor olmasının, sektörün değişimlere ayak uydurma kabiliyetini azalttığını belirtmiştir.

Ülke meyveciliğinin daha ileri noktalara gidebilmesi için, yeni ve pazar değeri yüksek çeşitlerle, ismine doğru, sağlıklı, kaliteli ve yeteri kadar fidanın kısa sürede üretilip yetiştiricilerin hizmetine sunulması gerekmektedir (Güleryüz 1991).

Gerek talepte yaşanan artışa cevap vermek, gerekse yeni çeşitlerin takibini sağlamak için fidan üreticilerinin hazırlıklı olması gerekmektedir. Normal koşullarda fidan üretimi klasik metotlarla 2 yılda yapılabilmektedir. Bu şekilde yapılan üretim Türkiye’deki meyve fidanı üretiminin hemen hemen tamamını oluşturmaktadır. Bu süreyi kısaltmak, fidan üreticilerini yeni çeşitlere karşı daha da hazırlıklı kılacaktır. Meyve türlerine ait pek çok yeni anaç ve çeşidin piyasaya hızla girmesi neticesinde, üreticinin isteğine uygun anaç-çeşit kombinasyonlarının sağlanması için 1 yılda veya daha kısa sürede fidan üretmek oldukça önemlidir (Özogun ve ark. 2002) . Şen (1986), hızlı fidan üretimi çalışmalarını maliyet yönünden ele almış; üretim maliyetlerinin yüksek olduğu tarım sektöründe, bu amaca

yönelik her çalışmanın önem taşıdığını belirtmiş, işçilik maliyetlerinin ve arazi kiralalarının yüksek oluşunun sektörde en çok sıkıntı yaşanan konulardan olduğunu bildirmiştir.

Türkiye elma üretiminin % 4'ünü gerçekleştiren Eğirdir, 2006 yılında sertifikalı ılıman iklim meyve fidanı üreten işletme sayısı (103 adet) ve toplam fidan üretimi (1.555.514 adet) bakımından Türkiye'nin önemli meyve fidanı üretim merkezlerinden birisidir (Anonim 2007a).

Fidan üretim maliyetini düşürmenin yöntemlerinden birisi yukarıda da bahsedildiği gibi; üretim sezonunu kısaltmaktır. İç mekan aşısı tekniği ile fidan üretim sezonunu 2 yıldan 8-9 aya indirmek mümkündür (Özongun ve ark. 2006).

Yine Özongun ve ark. (2006), Eğirdir'de iç mekan aşılarının uygulanabilirliği üzerine yaptığı çalışmada, özellikle yongalı aşısı metodunda ortaya çıkan aşısı tutma oranının düşük olmasını, kontrol edilemeyen sıcaklık değerleri ile açıklamış; kontrollü şartlar sağlanmadan yapılan aşılamanın başarıyı düşürdüğünü belirtmiştir. Bu sebeple çalışmada, anaçların iç mekanda aşılmasını müteakip gelişme periyodunun başında sera ortamına dikilmesi öngörülmüştür.

Aşılı materyalin sera ortamına dikilmesi; iklimsel olumsuzluklardan koruma sağlamanın yanında diğer kültürel işlemlerinin etkinliğini de artırmaktadır.

Özellikle yoğun tarımsal üretim yapılan yerlerde tarımsal işgücü açısından önemli sıkıntılar yaşanmaktadır. Aşılama gibi uzmanlık isteyen bir konuda nitelikli işçi sıkıntısı ve yüksek işgücü maliyeti önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Şen (1986), iç mekan aşılama sırasında dinlenme döneminde daha kolay ve daha ucuz işgücü temin edilebileceğini, ayrıca aşılama mekanizasyon imkanının ortaya çıkacağını belirtmiştir.

Alkan ve Güçlü (2000) 'nün de belirttiği gibi globalleşme ile birlikte artan rekabet, işletmeleri verimli çalışmaya zorlamaktadır. Bir işletmenin sosyo-ekonomik anlamda verimliliği; ürettiği mal ve hizmetin maliyet, zamanlama, kalite ve çeşitlilik unsurları ile ilgilidir.

Bu çalışma ile fidan üreticileri için; öncelikle fidan yetiştirme sezonunun iç mekan aşıları kullanılarak 18 aylık bir dönemden 8 aylık bir döneme çekilmesi hedeflenmektedir. Fakat Eğirdir ve benzer ekolojilerde vejetasyon döneminin kısıllığı nedeniyle iç mekan aşıları ile yapılan bir çok araştırmada fidan gelişiminde sıkıntılar

tespit edilmiştir. Çalışmada, aşılanan fidanlar serada yetiştirilmiş vejetasyon dönemi uzatılarak fidan tutma ve fidan kalitesinin artırılması hedeflenmiştir. Ayrıca dış ortamda hastalık ve zararlılarla mücadelede yaşanan sıkıntılar, yetiştiriciliğin kontrollü şartlarda yapılması ile başarının artırılması hedeflenmektedir. Bu çalışma ile; işçiliğin en yoğun ve üretim maliyetlerinin en yüksek olduğu yaz aylarından, aşı sezonunu kış aylarına kaydırarak maliyet ve iş yoğunluğunun azaltılarak, Eğirdir ve benzer ekolojilerde fidan üreticilerinin kullanabileceği bir metot ortaya koymak amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Elmanın Sistemattikteki Yeri, Dünya ve Türkiye’de Üretim Değerleri

Elma çok eskiden beri yetiştiriciliği yapılan ılıman iklim meyveleri arasındadır. Kültür bitkilerinin orjini üzerinde köklü çalışmalar yapan De Candolle 1883’te yayınladığı “L’orijine des plantes cultupees” adlı eserinde elmanın 4.000 yıldan daha fazla süredir kültüre alınmış olduğunu ifade etmektedir (Özkan 1998).

Kültürü yapılan elmaların kökeninin Kafkasya olduğu, Vavilov’a göre bugün Kafkasya’da yabancı elmalar arasında renk, şekil, tat gibi özellikler bakımından olağanüstü farklılıklar gösteren, genellikle küçük meyveli formlar bulunmaktadır. Türkistan’daki yabancı türler kısmen daha iri olup, yine Vavilov’a göre burada tipik küçük ve ekşi elmalardan, kültürü yapılan elmalara kadar geniş bir dağılım bulunmaktadır (Soylu 2003).

Elma yetiştiriciliği ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yapılmaktadır. Türkiye meyve üretiminin % 23.9’unu yumuşak çekirdekli meyveler oluşturmaktadır. Bu üretiminde % 83.7’sini elma üretimi oluşturmaktadır. Son yıllarda büyük boyutlarda tesis edilen bodur ve yarı-bodur anaçlı bahçelerin kurulması ile bu üretimin daha da artacağı düşünülmektedir (Burak ve ark. 2003).

Elma çok sevilen ve tüketilen çeşidi oldukça fazla olan bir meyvedir. Türkiye’de her yerde yetiştirilebilse de bilinen bazı elma üretim merkezleri vardır. Isparta, Amasya, Niğde, Gümüşhane, Bursa ve Karaman başlıca elma yetiştiricilik merkezleridir. Buralarda yeni, sanayilik çeşitler için de çalışmalar başlatılmıştır (Kütüven ve Kütüven 1990).

Ticari elma yetiştiriciliğinde kullanılan çeşitler, son yıllara kadar doğal seleksiyon, mutasyon ve melezleme yolu ile elde edilmiştir. Ancak, 21. yüzyıla damgasını vuracak olan gen teknolojisi sayesinde çeşitlerin zenginlik kazanacağına mutlak gözü ile bakılmaktadır (Kaygısız 2002).

Ülkemizde yerli çeşitlerimiz ile Starking Delicious ve Golden Delicious çeşitleri uzun yıllarda beri yetiştirilmekte, ancak son yıllarda bu çeşitlerin yerini

pazar değeri yüksek Braeburn, Gala, Fuji gibi çeşitler almaktadır (Burak ve Bulagay 1995).

Dünyadaki değişik pazarlarda geleneksel olarak yetiştirilen elma çeşitlerinin pazar payı çok düşüktür. Özellikle ülkemizde bol miktarda yetiştiriciliği yapılan Starking Delicious ve Golden Delicious elma çeşitlerinin Avrupa ve Amerika' da pazarlanma oranı azdır ve çok düşük fiyatlara satılmaktadır (Eren 2003).

2.2. Klonal Elma Anaçlarının Özellikleri ve Önemi

Meyve ağaçlarının büyük bir kısmında aşı ile çoğaltma zorunlu olduğundan anaç kullanımı vazgeçilmez unsurlardan biridir. Meyve ağaçlarında kullanılan anaçlar bitkinin toprak altı kısımlarının oluşturulması yanında, toprakta tutunma, su ve besin maddelerinin topraktan alınıp taca iletilmesi ve taç kısmında yapılan fotosentez ürünleri ile hormonların köklere taşınmasında görev yapar. Meyvecilikte kullanılan anaçlar, üzerlerine aşılanan çeşitlerin şekil ve büyüklüğü, erken ürüne yatması, değişik toprak koşulları, soğuklar, kuraklık, hastalık ve zararlılara dayanımı üzerine etkili olduğu gibi çeşitli meyve özelliklerine de etki etmektedir (Ercişli ve ark. 2000).

Meyveciliği gelişmiş birçok ülkede, klasik yetiştiricilik sistemleri yerini sık dikim ve klonal anaçlarla kurulu modern meyve yetiştiriciliğine bırakmıştır. Bodur anaç ve spur çeşit kullanılarak yapılan sık dikim veya yoğun yetiştiricilik sistemlerinde birim alandan daha fazla ve daha kaliteli ürün alınmakta, ürün maliyetleri azalmakta, bahçenin erken ürüne yatması sağlanmakta, meyilli ve hatta küçük alanlarda da meyvecilik yapılabilir (Bilginer ve Ark. 2003).

Meyvecilikte gelişmiş birçok ülkede klasik yetiştiricilik yerini sık dikimle yapılan modern meyveciliğe bırakmıştır. Bodur anaç kullanılarak yapılan sık dikim veya yoğun yetiştiricilik sisteminde birim alandan daha fazla ve daha kaliteli ürün alınmaktadır (Bilginer ve ark. 2003).

Avrupa ve Amerika' da anaç kullanımına büyük önem verilmekte ve daha ziyade klon anaç kullanılmaktadır. Ülkemiz meyve yetiştiriciliğinde yarı ya da tam bodurlaştırıcı anaçlarla bahçe tesisi giderek yaygınlık kazanmaktadır (Kaşka 2003).

Dünyada sık dikim veya yoğun yetiştiricilik konusunda en fazla elmalar üzerinde çalışılmıştır. Bu araştırmalarda M 9, MM 106 ve M 26 gibi bodur elma anaçları üzerinde standart ve spur çeşitler denenmiştir (Bodi 1988).

Klonal anaçların kullanılma sebepleri; genotipin devamlılığını sağlaması, uniform populasyon oluşturması, üretimlerinin kolay olması, değişen koşullar ve pazar isteklerine daha kolay uyum sağlaması, gençlik kısırlığı dönemi daha kısa sürdüğünden erken meyveye yatması, birden fazla genotipin bir bitki halinde yetiştirilmesine olanak sağlaması ve gelişme dönemlerinin kontrol edilebilir olması, yani anacın göz veya kalemle uyuşma durumu, üzerlerine aşılana göz yada kalemlerden oluşacak meyve ağaçlarının verimlilikleri, gelişme kuvvetleri, meyveye yatma zamanları, meyvelerin nitelikleri, ekonomik ömürleri, ekolojik ve fizyolojik isteklerinin biliniyor olmasıdır. Ayrıca bu anaçlarla yetiştiricilikte birim alandan elde edilen verim ve ürün kalitesi artmakta, işçilik gibi masraflar azalmakta, kültürel işlemler daha kolay yapılmaktadır (Ertürk ve Mert 2000).

Klonal anaçlarla bahçe tesis etmenin avantajları; erken yaşta verime yattığından yatırım masrafları ilk yıllarda geri dönmektedir. Ağaçların taç yapısı çöğür anaçlara göre çok daha küçük olduğundan budama, ilaçlama gibi kültürel işlemler kolay ve etkili uygulanabilir. Sık dikim yapıldığından dölllenme daha kolay ve etkili olur. Her yıl düzenli ürün alınır. Klonal anaçlarla kurulan bahçelerde çöğür anaçlarına göre meyve ağaçları daha erken yaşta tam verime yattıklarından dünya pazarlarında talep edilen yeni çeşit isteklerine daha hızlı cevap verilir. Kültürel işlemler daha etkili ve kısa sürede yapıldığından üretim maliyeti ve işgücü tasarrufu sağlanır. Kaliteli ve yeknesak ürün miktarı artar. Birim alandan alınan ürün miktarı artar (Öztürk ve ark. 2006).

Ülkemizde meyve yetiştiriciliğinde yarı ya da tam bodurluk sağlayan anaçlarla sık dikim giderek yaygınlık kazanmaktadır. Avrupa ülkelerinin yıllardan beri uyguladığı bu dikim sistemleri ülkemiz yetiştiricileri tarafından son 5-10 yıla kadar benimsenmemiş fakat, özellikle özel sektör girişimcilerinin çabaları ile son yıllarda önem kazanmaya başlamıştır. Bu sistemlerde özellikle elmada M 9, M 26 ve MM 106 bodurlaştırıcı anaçlar kullanılmıştır. Bazı spur elmalarda kuvvetli klon anacı olan MM 111 anacına aşılansmaktadır (Kaşka 2003).

M 9 anacı, üzerindeki çeşidin gelişme kuvvetine bağlı olarak üzerindeki çeşidi % 65-75 oranında bodurlaştırmaktadır. MM 106 anacı ise üzerindeki çeşidi % 25 ile % 40 arasında bodurlaştırmaktadır (Yılmaz 1992).

Karamürsel ve ark. (2003), Hollanda'da bodur elma ağaçları kullanılarak dekara 450 fidan dikilerek bahçeler tesis edilmekte olduğunu, Eğirdir bölgesinde klonal elma anaçları (bodur ve yarı bodur) kullanılarak hem verimlilik ve karlılığın artacağını hem de dünya piyasalarına yeni giren ve kabul gören elma çeşitlerine bahçelerin daha erken zamanda dönüştürülebileceğini belirtmişlerdir.

Meyve üretiminde standartlaşma, standart anaç kullanımı ile mümkün olabilir. Standart özelliği olan bir çeşidin benzer iklim ve toprak şartlarında, fakat değişik tip anaç üzerinde kalite olarak aynı ürünü vermesi beklenemez (Ülkümen 1973).

Galdalina (1995), bodur ve yarı bodur klon anaçları üzerine aşılı değişik çeşitlerin uzunluk ve gövde çapı yönünden çok az farklılık gösterdiğini bildirmiştir.

2.3. Türkiye'de Fidan Üretimi

2006 yılında Türkiye'de 34.899.549 adet meyve fidanı üretilmiştir. Üretimin yaklaşık % 42'sini ılıman iklim meyve fidanları oluşturmuştur. İliman iklim meyve fidanı üretiminde yumuşak çekirdekli meyve fidanlarının payı % 36.8 dir. Yumuşak çekirdekli meyve fidanı üretimi içerisinde elma fidanı üretimi ise % 79.1 (4.259.454 adet)'lik pay ile ilk sırada yer almıştır. Üretilen elma fidanının yaklaşık % 39.5 M 9 ve MM 106 anaçlıdır (Anonim 2007b).

Elma, Dünya üzerinde yetiştiriciliği en çok yapılan ılıman iklim meyve türüdür. Elma yetiştiriciliğinin bu denli yaygın olması, hem tür özelliği hem de çeşitli anaçların kullanılması ile mümkün olmuştur. Özellikle klon anaçlarının yetiştiricilikte kullanılmaya başlanması yoğun dikim sistemlerinin de uygulanabilme imkanlarını arttırmıştır. Hastalık ve zararlılara mukavim anaçlar sayesinde bütün dünyada yetiştiricilik alanları genişlemiş ve daha verimli hale gelmiştir (Güleryüz ve Ertürk 2000).

Modern meyveciliğin temeli; bahçe tesislerinde tarımsal teknolojiyi takip etmekle olabilir. Bununda ilk aşaması, fidan üretimindeki teknolojiyi ve bilimsel

gelişmeleri takip edip uygulamaktır. Meyve üreticilerinin kaliteli, ismine doğru ve dünya piyasasında kabul görmüş yeni çeşitlerle bahçe tesis etmeleri, ileride karşılaşacakları bir çok sorunu ortadan kaldıracaktır (Ergun ve ark. 2000).

Meyve yetiştiriciliğinde çeşit kadar önemli olan anaçların seçimi ve çoğaltılması, modern meyveciliğin en önemli sorunları arasındadır (Koyuncu ve ark. 1999).

Günümüzde modern tarımın vazgeçilmez öğelerinden biri olan; nitelikli fidan kullanımı ile uygun yetiştirme koşullarında verimi 3-4 kat artırmak mümkündür. Ayrıca nitelikli fidan; ürünün iç ve dış pazarlarda satış şansını artırmakta, dolayısıyla üreticilerin birim alandan daha fazla kazanç elde etmesinde de etkili olmaktadır. Yurdumuzda yeni meyve bahçesi tesislerinin sayısındaki artışlar, nitelikli meyve fidanına olan gereksinimin her yıl daha da artmasına yol açmaktadır (Gençtan ve ark. 2005).

Koyuncu ve ark. (2000), Isparta bölgesinde elma üretiminin büyük kısmının çoğür anacı üzerine aşılı çeşitlerle ve yaşlı ağaçlarda yapıldığını, bahçe yenilemelerinde klonal anaç tercihinin artacağını buna bağlı olarak da klonal anaçlı fidan üretiminin de artacağını ve bölgede kurulmuş olan meyve bahçelerinin fidanlarının büyük kısmını (% 99) Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünden temin ettiklerini bildirmişlerdir.

Meyveciliğin en önemli kollarından birini oluşturan fidancılığın, seri ve verimli bir şekilde yapılabilmesi için işleyişi ve ekonomik üretimi hakkında bilgi sahibi olmak gerekir (Anameriç 1986).

Yakın bir gelecekte klon anaçlarla tesis edilmiş sık dikim bahçelerin sayısının artacağı ve aynı oranda klon anaçlar üzerine aşılı fidan üretiminde artış olacağı tahmin edilmektedir (Anonim 1997).

Elma ve kiraz başta olmak üzere ılıman iklim meyve türlerinin büyük bir kısmının üretildiği Isparta ve Göller Yöresi'nde meyvecilikte yaşanan gelişmelerle artan meyve fidanı ihtiyacının karşılanması, kısa sürede ve istenilen nitelikte fidan üretimini beraberinde getirmektedir (Bağcı ve ark. 2003).

Yurt dışından fidan ve köklü anaç ithal edilerek kaynakların dışarıya gitmesini önlemek için Türkiye'de klonal anaçlı fidan üretiminin artırılması gerekmektedir. Özellikle talep edilen elma çeşitlerinin her geçen gün değişiklik arz etmesi, bu

çeşitlerin en kısa yoldan aşılınıp piyasaya sürülmesini gerekli kılmaktadır. Öte yandan fidan ithalatında yeterli denetim ve kontrol yapılmadığından hastalık ve zararlı etmenlerin Türkiye'ye girme ihtimali büyük risk oluşturmaktadır (Özongun ve ark. 2002).

2.4. İç Mekan Aşılarının Önemi

Yılmaz ve Akça (2003), aşılı fidan elde etme işlemi; üzerine aşı yapılacak klon anacın yetiştirme süresi de hesaba katıldığında 3 yıl sürmektedir. Üç yıl süren fidan üretimini, aşılanmanın stoolbed sürgünlerinin hasadını takip eden birkaç aylık kış döneminde, iç mekanda, kontrollü çevre şartlarında yapılması ile bir yıl kısaltma imkanı olabilecektir. Kışın dinlenme döneminde kontrollü şartlarda yapılan aşılarla 'masa aşısı' veya 'iç mekan aşısı' denilmektedir ve tüm dünyada uygulanan bir aşı tekniğidir. Meyvecilik potansiyeli oldukça yüksek olan ülkemizde yeni tekniklerle değişik meyve türlerinde fidan elde etme olanaklarının araştırılması meyveciliğimizin gelişmesine katkıda bulunacaktır. İç mekan aşılama metoduyla klon elma anaçları üzerinde fidan üretim süresinin kısaltılması birçok avantajı da beraberinde getirecektir. Sürenin kısaltılması fidan üretim maliyetlerinin azalmasında, bodur elma yetiştiriciliğinde birim alana dikilecek çok sayıda fidan gereksiniminin hızlı ve esnek bir şekilde karşılanmasında, yapılacak ıslah çalışmalarında elde edilecek veya adaptasyon denemelerine tabi tutulacak yeni çeşit ve anaçların değerlendirilmesinde avantajlar sağlayacaktır.

Yılmaz ve Akça (2003), son yıllarda iç mekan aşılama teknikleri ile aşılı bitkiler elde edip bunları fidan parseline aktarımı ve yetiştirme teknikleri üzerine bütün dünyada arayışlar ve teknikler ortaya konmaktadır. Günümüzde klon anaçlar üzerine fidan elde etmek amacı ile çok değişik yöntemlerin denendiğini görmekteyiz (Kazankaya 1995). Bu çabalar aşıların mekanizasyonu (Morini 1980), kallus oluşumu için farklı ortamların ve tekniklerin kullanılması (Rzhavskii, ve ark.. 1984; Howard ve Quinlan 1984; Andreev ve Raichev 1986; Pchelintsev 1995), farklı plantasyon teknikleri belirlenmesi (Bezukh 1990; Gadalina 1995), değişik ekolojilerde aşılama için uygun zamanların saptanması (Özkan 1988; Uzun ve Şen 1992; Wlodarczyk ve Grzywaczewski, 1994; Warmund ve Barrit 1994), fidan

yetiştirme için daha uygun çeşit ve anaçların belirlenmesi (Sumskins 1986; Savin, 1972; Shlyapnikov 1986; Pchelintsev, 1995) ve fidan elde etme süresinin kısaltılması yönündedir (Park ve ark., 1974; Karchyev ve ark. 1987; Zhao 1993).

Gerek yetiştiriciler gerekse araştırmacılar, eskiden beri bilinen ve binlerce yıldır başarı ile uygulanan çok sayıdaki aşı metoduna rağmen; sürekli olarak uygulamanın daha süratli yapılabileceği ve elde edilen fidanın daha ucuza mal olabileceği aşı metotlarının arayışı içinde olmuşlardır. İşte bu arayış sonucu aşı uygulamasını iç mekana yani masa başına taşımaya çalışmışlardır. İç mekanda yapılan bir aşından beklenen faydaları şöyle sıralayabiliriz: Masa aşısı dinlenme döneminde yapıldığı için kışın boş kalan işgücü değerlendirilecektir. Masa başı aşısında dış şartlara göre daha rahat çalışma imkanı olacaktır (Özongun ve ark. 2006).

2.5. Farklı Fidan Üretim Teknikleri ve Fidan Üretimini Etkileyen Faktörlerle İlgili Yapılan Çalışmalar

Küden ve Kaşka (1992), şeftali, kayısı, badem, armut ve elma türlerinde aşı ile çoğaltma çalışmalarında aşılamaı erken ilkbaharda kalem ve yongalı aşı, ilkbaharda T göz aşısı ve yongalı aşı, Haziran ayında T göz aşısı ve yongalı aşı, sonbaharda durgun kalem ve T göz aşılılarıyla yapmışlardır. İlk aşılama için kalemleri Ocak ayında almışlar ve aşı zamanına kadar 4 °C'de muhafaza etmişlerdir. Aşı tutma oranını 30 gün sonra tespit etmişler ve sürgün uzunluklarını büyüme periyodu sonunda ölçmüşlerdir. Araştırmacılar erken ilkbahar ve ilkbahar aşılama zamanlarını elma ve armutlar için uygun bulmuşlardır.

Çöğür gelişimi için ayrılan bir yıllık süreyi kısaltmak ve çöğür gelişimini hızlandırmak amacı ile alçak, yüksek plastik tüneller ve cam seralar gibi yetiştirme ortamlarının da araştırmacılar tarafından kullanıldığı bilinmektedir (Büyükyılmaz ve ark. 1995).

Masabaşı aşısında, aşılar nispeten düşük sıcaklıklarda (7–10°C) muhafaza edilmekte ve böylece kallus oluşumunun birkaç aylık bir sürede ağır ağır ilerlemesi sağlanmaktadır (Kaşka ve Yılmaz 1974).

Aşı, iki bitki parçasını birleştirip kaynaştırmak ve bir bitki gibi büyüme ve gelişmelerini sağlamaktır. Aşı, ancak iletim dokusu oluşturan, ksilem ve floem

dokuları arasında meristematik özellikte ve sürekli doku halinde kambiyumu içeren bitkiler arasında yapılabilmektedir (Yılmaz 1994).

Elmada kallus oluşumu 0 °C ve 40 °C' de durur ve hatta bu derecelerde hücreler zarar görür. 32 °C nin üzerindeki sıcaklıklarda kallus oluşumu yavaşlar ve yumuşak bir kallus dokusu meydana gelir. 7 – 10 °C de iki aylık bir sürede kallus oluşumu yavaş yavaş meydana gelir. Bu süreyi kısaltmak için kallus oluşumundaki ortam sıcaklığının artırılması gerekir (Hartmann ve ark. 1996).

Yarılgâç ve ark. (2000), MM 106 ve M 26 anacına aşılı Amasya (K-37), Starking Delicious, ve Staymaret elma çeşitlerine ait fidanların iki yıllık gelişmeleri incelenmiştir. Çeşide ve anaca göre değişmekle birlikte birinci yıl 33 cm ile 75 cm fidan boyu ve 5.2 mm ile 7.6 mm arasında fidan çapı saptanmış, ikinci yıl ise 123 cm ile 152 cm uzunluk ve 11.75 mm ile 16.26 mm arasında fidan boyu belirlenmiştir

Lagerstedt (1981), aşı bölgelerini 27–28 °C de tutan elektrikli bir sistemin aşılarda kallus oluşumuna etkisini incelemiştir. Kallus oluşumunu, aşı bölgesini ısıtan elektrikli kablo sistemi ile sağlamıştır. Omega aşı makinesiyle yaptığı aşılardan bu sistemle 28 günde tam kallus oluşturduğunu gözlemlemiştir.

Bolat (1993), Erzincan koşullarında yetiştirilen ılıman iklim meyve türleri fidanlarının bazı özelliklerini saptamak ve standartlara uygunluklarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, elma, armut ve kayısıda 4'er, şeftali ve kirazda 2'şer ve vişnede 1 olmak üzere toplam 17 çeşide ait fidanın gelişme, dallanma ve homojenitesini incelemiştir. Çalışma sonunda TSE yumuşak çekirdekli standartlarına göre yapılan değerlendirmelerde fidanların boy gelişmesi bakımından yeterli olduklarını, çap yönünden ise zayıf bir gelişim gösterdiklerini tespit etmiştir.

Hansen (1992), Norveç'te yaptığı çalışmada M 26 ve MM 106 anacına Aroma, Filippa, Rod Torstein, Summer Red, Tohuku 2 ve Akero Hassel çeşitlerini 29 Mart-5 Nisan tarihleri arasında aşılama, % 90 oranında aşı başarısı bulmuştur.

Howard (1973), yongalı aşının öneminin çok iyi bir kambiyal kaynaşma sağlamasından kaynaklandığını belirtmiştir. Kış şartlarında uygulanabilir bir aşı yöntemi olması bu aşı tipinin değerini artırmaktadır. Kalem aşılarda ve yongalı aşının kabuk verme probleminin bulunmaması kış aşılama en büyük avantajı sağlamaktadır. Ayrıca yongalı aşı tekniğinin, yapılan bir çok çalışmada T göz aşısı kadar kolay ve aşı tutma oranının da yüksek olduğunu bildirmiştir.

Warmund ve Barritt (1994), Washington'da uygun aşı zamanını tespit amacı ile; Empire elma çeşidini Mark ve M 9 anaçları üzerine aşılamaşlardır. En uygun aşı zamanını % 92 aşı başarısı ile Temmuz ayında elde etmişlerdir.

Shippy (1930), elmalarda çeliklerde ve aşılarda kallus oluşumuna izin veren sıcaklık aralığının 0 – 40 °C arasında olduğunu tespit etmiştir. 3 – 5 °C arasında birkaç ay içerisinde sadece küçük miktarda kallus oluşumunun meydana geldiğini ve 5 ile 32 °C arasında ise sıcaklık artışı ile kallus oluşumunun arttığını belirlemiştir. 32 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda kallusun zarar gördüğünü ve 40 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda birkaç günlük süre zarfında yeni oluşan doku ölümlerinin meydana geldiğini belirtmiştir. Genelde 20 °C'nin üzerindeki sıcaklıklar kallus oluşumu için en uygun sıcaklıklardır. Hartmann ve ark. (1990)'da 7 °C'de yaklaşık iki ayda, 21 °C'de 30 günde kallus oluşumu tespit edilmiştir (Jackson 2003).

Kadan ve Yarılgaç (2005), elma ve armut fidanı üretiminin büyük bir kısmının, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de yaygın olarak T – göz aşısı ile yapıldığını bildirmektedir. Elma ve armutta durgun dönemde T göz aşısının uygulama zamanı üzerine yaptıkları çalışmada; armut çöğür anacı üzerine Williams ve Ankara çeşitlerinde aşı tutma oranını % 99 ve % 98; bir yılın sonunda fidan boyunu ise aynı çeşitlerde 129,45 ve 118,14 cm olarak bulmuşlardır.

Abolins (2006), farklı anaçlara aşılı 5 elma çeşidinin vejetatif gelişimi üzerine yaptığı çalışma sonucunda, yarı bodur (B.490, B.118) anaçlara aşılı Konfetnoje, Tiina ve Sinap Orlovskij çeşitlerinin en uzun boylu bitkileri oluşturduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, yarı bodur anaçlar üzerine aşılı çeşitlerde gövde yükseklikleri arasında önemli farklılıklar olmadığını belirtmiştir.

Küden ve ark. (1997), elma, armut ve eriğin aşı ile üretimi üzerine yaptıkları çalışmada; Quince A klon anacı üzerine Santa Maria ve June Beauty armut çeşitlerini yongalı aşı ve kalem aşısı teknikleri ile aşılamaş ve aşı tutma oranlarını % 70 – 80 arasında bulmuşlardır. Ayrıca, 1 yıl sonunda fidan boylarının yongalı aşıda 91 – 118 cm, kalem aşısında ise 74 – 115 cm arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Küden (1995), elma çeşitlerinin aşılı çeliklerle çoğaltılması üzerine yaptığı çalışmasında fidan boylarını; yongalı göz aşısında 96.4 - 111.8 cm, diliksiz aşılarda ise 84.2 - 76.3 cm olarak tespit etmiştir.

Sinha ve ark. (1982), elma çöğürlerini anaç olarak kullanarak masa aşısı ile kültür çeşitlerini aşılamaşlardır. Araştırmada sulama ve malçlamanın aşılarda arazide yaşama durumu üzerine etkilerini incelemişlerdir. Yaşayan aşılarda oranı, sezon sonunda 8 günde bir sulamada % 54.9, kontrolde ise % 32.4 bulunmuştur.

Yılmaz ve Akça (2003), Granny Smith elma çeşidini değişik klon anaçları üzerine iç mekan aşısıyla çoğaltılabilme imkanlarını araştırmıştır. En iyi aşı tutma sonuçlarını dönemler arasında I.Dönem (% 56.0), anaçlar arasında MM 111 (% 63.8), MM 106 (%62.5), MM 109 (% 62.5), aşı tipleri arasında dilcikli aşı metodu (% 62.0) vermiştir.

Wlodarczyk ve Grywaczewski (1994), Polonya'da yaptıkları bir çalışmada; M 26, M 9 ve P 22 anaçları üzerine iç mekan aşısı ile Jonagold çeşidini 40 cm yükseklikte dilcikli aşı metodu ile aşılamaşlardır. 10 ve 24 Nisan tarihlerinde fidan parsellerine dikilinceye kadar 1-5 °C arası sıcaklıkta muhafaza edilmiştir. Farklı aşılama tarihlerinin ve ortam sıcaklıklarının, elde edilen fidan sayısına belirgin bir etkisinin olduğu saptanmıştır. 10 Nisan'da dikilen aşıtlı bitkilerin 24 Nisan'da dikilenlerden daha iyi kalitede olduğunu belirtmişlerdir.

Gadalina (1995), kışa dayanıklı 62-396 ve 54118 elma klon anaçları ve 4 elma çeşidi ile aşı denemesi yapmıştır. Dilcikli aşı ile Ocak-Şubat aylarında aşı yapmıştır. Aşılana bitkiler kum içerisinde 18-22 °C'de 10-12 gün kallus oluşuncaya kadar tutulmuştur. Sonra dışarıda 0-2 °C'de tutulmuşlardır. Aşılarda Nisan ayının 2. yarısında seraya 20-10 cm'den 40-15 cm'ye kadar değişen 6 farklı aralıkla dikilmişlerdir. Aşılana bitkiler aşı tutma, yaşayabilir bitki üretimi, yükseklik ve gövde çapı yönünden değerlendirilmişlerdir. Altı varyant arasındaki farklar küçük bulunmuştur. Dikim aralığı arttıkça kalitenin arttığı bildirilmiştir.

Kopuzoğlu ve Odabaş (1992), bazı meyve türlerinin iç mekan aşısı ile çoğaltılması üzerine yaptıkları çalışmalarında çöğür anaç üzerine aşıladıkları Golden Delicious çeşidinde aşı tutma oranlarını % 97.5, Starking Delicious çeşidinde % 82.5, Starkspur Golden Delicious çeşidinde % 70.0 ve Amasya çeşidinde ise % 100 oranlarında tespit etmişlerdir.

Uzun ve Şen (1992), Golden Delicious, Starking Delicious, Starkspur Golden Delicious ve Amasya elma çeşitlerinden Ekim - Ocak ayları arasında dört ayrı dönemde alınan aşı kalemleri ile çöğür anaç üzerine iç mekanda dilcikli aşı metodu

kullanılarak aşı çalışması yapmışlardır. Aşı tutma bakımından aşılama zamanları arasında önemli bir fark bulunamamış olup yaşama bakımından zamanlar arasında en yüksek yaşama oranı % 75.62 ile Ocak ayı aşılarında, en düşük yaşama oranı ise % 26.25 ile Ekim ayı aşılarında görülmüştür. Sürgün boyu gelişimi bakımından ise; çeşitler arasında en yüksek ortalama sürgün boyu 13.5 cm ile Starkspur Golden Delicious'ta, en düşük ortalama sürgün boyu 6.0 cm ile Amasya çeşidinde bulunmuştur. Bulunan bu farklılıklar istatistiki bakımdan önemli çıkmıştır.

Morini (1980), armut, erik ve elma çeşitlerini köklenmiş çelikler ve köklenmemiş çelikler üzerine aşı makinesi ile aşılamaştır. Köklenmiş çeliklerde aşı başarısı % 90 olarak bulunmuştur. Köklenmemiş çeliklerden aşılı fidan elde etmede en iyi sonuçları % 42 ile Quince A üzerine aşılı Conference armut çeşidinin ve % 32 oranı ile Myrobolan B anacı üzerindeki President erik çeşidinin verdiğini bulmuştur. Armut, erik ve elma çeşitlerini köklenmiş ve köklenmemiş çelikler üzerine, aşı makinesi ile aşılamaştır. Köklenmiş çeliklerde aşı başarısı % 90 olarak bulunmuştur. Köklenmemiş çeliklerden aşılı fidan elde etmede en iyi sonuçları % 42 ile Quince A üzerine aşılı Conference armut çeşidinin ve % 32 oranı ile Myrobolan B anacı üzerindeki President erik çeşidinin verdiğini tespit etmiştir.

Shlyapnikov (1986), tarafından Rusya'da yapılan bir çalışmada, kışın iç mekan aşılmasına uygun çeşitlerin saptanması amacıyla 27 çeşit denemeye almıştır. Mautet, Melba, Narodne, SR0523, Pepin Shafrannyi, Wealthy, Spartan ve Seliger çeşitleri, kış döneminde iç mekan aşılmasına uygun çeşitler olarak saptanmıştır .

Özkan (1988), Napolyon ve Bing kiraz çeşitleriyle Kütahya Vişnesi çeşidinde 1987 yılının Ekim, Kasım ve Aralık aylarında iç mekan aşısı yapmıştır. En yüksek aşı tutma oranları Napolyon çeşidinde % 98.75 ile Kasım ayında; Bing çeşidinde % 95.00 ile yine Kasım ayında; Kütahya vişnesinde ise % 97.50 ile Ekim ayında elde etmiştir. Aşı tutma oranları açısından, aşılama zamanları arasında istatistiki olarak fark bulunmamasına rağmen, tutan aşılıların yaşaması bakımından Aralık ayı aşılama zamanı olarak uygun görülmemiştir.

Wlodarczyk ve Grywaczewski (1994), aşılı bitkilerin dışarıya dikim tarihinin fidan kalitesi üzerine belirgin etkilerinin olduğunu bildirmiştir. Anaç faktörünün önemli bir etkisinin görülmemesini; anaçların farklı gelişim kuvvetlerinde olmasına

rağmen ilk yıllarda üzerindeki çeşitleri büyütme performanslarının birbirine yakın olmasıyla açıklamıştır.

Savin (1972), Rusya'da yürüttüğü çalışmada kış döneminde aşılınmış bodur ara anaçlı elma fidanı üretimi imkanı araştırmıştır. İlk yılda % 89 aşı başarısı ve bu materyalinde % 66'sının fidan olduğunu bildirmiştir.

Sonbaharda yaprak yaşlanması ve dökülmesinin genel süreci, öncelikle sıcaklıklar ile kontrol edilir. Jonkers (1980) dış ortamda ve kontrollü sıcaklık şartlarında yetiştirilen elma ve armutlarda 9 – 13 °C'de tutulduklarında yaprak dökülmesinin hızlandığını, fakat 17 – 21 °C veya 25 °C'de tutulduğunda büyük oranda geciktirildiğini bildirmiştir. Ayrıca 13 °C'de bütün elma yapraklarının kasım ayının sonuna kadar sarardığını oysa 17 – 21 °C ve 25 °C'de ocak ayının sonuna kadar sararmanın olmadığını bildirmiştir. Lakso ve Lent (1986), sonbahar yaşlanmasının elma ağaçlarının 18 °C/gündüz, 10 °C gece sıcaklığına taşındığında durdurulabildiğini belirtmişlerdir. Ilıman iklimlerde gece donları absorpsiyon işlemini hızlandırır. Işık yoğunluğu ve gün uzunluğunun yaprak dökümüne etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Anaçların yaprak dökümü başlangıcında etkisi yoktur (Jackson 2003).

Sasaki ve ark. (2002), Florida'da çiftçilerin iklim risklerine karşı hızlı cevap verebilmelerini sağlamak amacıyla, çiftçilerin kolay anlayabilecekleri küçük ölçekli hava görüntüleme ekipmanlarını kullandıkları çalışmada, hava ve toprak sıcaklığını tespit etmek amacıyla uzun süre veri depolayabilen HOB0 cihazlarını kullanmışlardır.

3. MATERYAL ve METOT

3.1 Materyal

Çalışmada kullanılan anaçlar ve kalemler Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiştir. Denemede anaç olarak M 9 ve MM 106, çeşit olarak ise Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitü kalem damızlığı parselinden alınan Red Chief, Mondial Gala ve Braeburn çeşitleri kullanılmıştır.

Denemede, Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'nde bulunan 5 x 30 m ebatlarında 2.5 m yüksekliğindeki yüksek plastik tünel kullanılmıştır.

3.1.1. M 9 Anacı

M 9 anacı, orijinal Malling serilerinden bodur bir anaçtır. M 9 EMLA klonu M 26 dan yaklaşık % 35 daha küçük bir ağaç oluşturur. Bugün tepe daldırması ile kolay üretmek için seleksiyon ve orijinal virüslerini ısıtma uygulaması ile klondan ayırmak için M 9'un birçok yan klonu mevcuttur. Çeşide göre değişen bodurluk derecesinde klonlar bir dereceye kadar değişime uğrar ama tüm ağaç üretimleri M 26 dan daha küçük ve M 27'den daha büyüktür. Virüslü olan orijinal M 9 klonu, virüssüz M 9 EMLA dan yaklaşık % 30 daha küçük bir ağaç oluşturur. M 9 üzerine aşılı ağaçların boyu 2.7 m'yi geçmez ve çöğür üzerine aşılı ağaçların % 20-40'ı kadar boylanır (Rom ve Carlson, 1987).

M 9 çok erkenci ve yüksek mahsul verimine sahiptir. Anacın meyve büyüklüğüne etkisi düşüktür. Bununla birlikte bazı denemelerde M 9'a aşılı çeşitlerin diğer anaçlara göre daha iri meyve elde edilmiştir. Tepe daldırması ile üretmek nispeten zordur. M 9 azda olsa kök sürgüne verme eğilimindedir. Kök sürgünleri Mark ve M 26'dan daha azdır ve birkaç toprak üstü sürgünü (piç) üretir. M 9 kök boğazı çürüklüğüne çok dayanıklı ama ateş yanıklığı ve elma pamuklu bitine hassastır. Polonya ve Rusya gibi kışları aşırı soğuk geçen iklimlerde, düşük sıcaklık zararı görülebilmektedir (Rom ve Carlson, 1987).

3.1.2. MM 106 Anacı

Northon Spy ve M 1 melezidir. 1960'larda sadece denemeler için tavsiye edilirken, sık dikime eğilimin artması ve verim yönünden iyi performans göstermesi sebebiyle hızla yaygınlaşarak kısa zamanda en popüler anaçlardan biri olmuştur (Rom ve Carlson, 1987).

Çöğür anacının % 50'si ve yaklaşık M 7 anacı kadar büyüklükte ağaç oluşturur. ABD ve İngiltere'de en çok kullanılan elma klon anacıdır. Ağaçları hafif ve kuruca topraklarda daha küçük, iyi topraklarda daha büyük olur. Herek gerektirmez. Ateş yanıklığından etkilenmemiştir. Odun çeliği ve yeşil çelikle kolayca köklenebilir; daldırmada da iyi sonuç verir. Kök boğazı çürüklüğüne hassasiyeti nedeni ile ağır topraklı taban arazilerde dikilmesi önerilmemektedir (Rom ve Carlson, 1987).

3.1.3. Braeburn

Orijini Yeni Zelanda, ağacı orta kuvvette yarı dik gelişim gösterir. Meyvesi; orta iri, sulu, mayhoşumsu tatlı, meyve eti; krem renkli, sert ve gevrek, meyve kabuk rengi; yeşil zemin üzerine yoğun çizgili kırmızı, derim zamanı tam çiçeklenmeden 165-170 gün sonra, tozlayıcıları; Golden Delicious, Fuji ve Gala grubudur (Akgül ve ark.2005).

3.1.4. Mondial Gala

Orijini Yeni Zelanda'dır. Ağacı; kuvvetli; yarı yayvan gelişir, meyvesi; tatlı ve aromalı, meyve eti; krem renkte, meyve kabuk rengi; sarı beyaz zemin üzerine kırmızımsı portakal renkli, Royal Gala 'dan daha koyu, Galaxy Gala' dan daha açık renklidir. Derim zamanı tam çiçeklenmeden 125-130 gün sonra, tozlayıcıları Fuji, Golden Delicious, Starking Delicious, Jercey Mac ve Braeburn' dür (Akgül ve ark.2005).

3.1.5. Red Chief

Orijini ABD'dir. Ağacı zayıf yarı dik gelişir. Meyvesi orta iri tatlı ve suludur. Meyve eti kremi beyaz meyve kabuk rengi sarı yeşil zemin üzerine parlak kırmızıdır. Derim zamanı tam çiçeklenmeden 145-155 gün sonradır. Tozlayıcıları Golden Delicious, Starking Delicious, Jercey Mac ve Braeburn'dür (Akgül ve ark.2005).

3.1.6. Yüksek plastik tünel

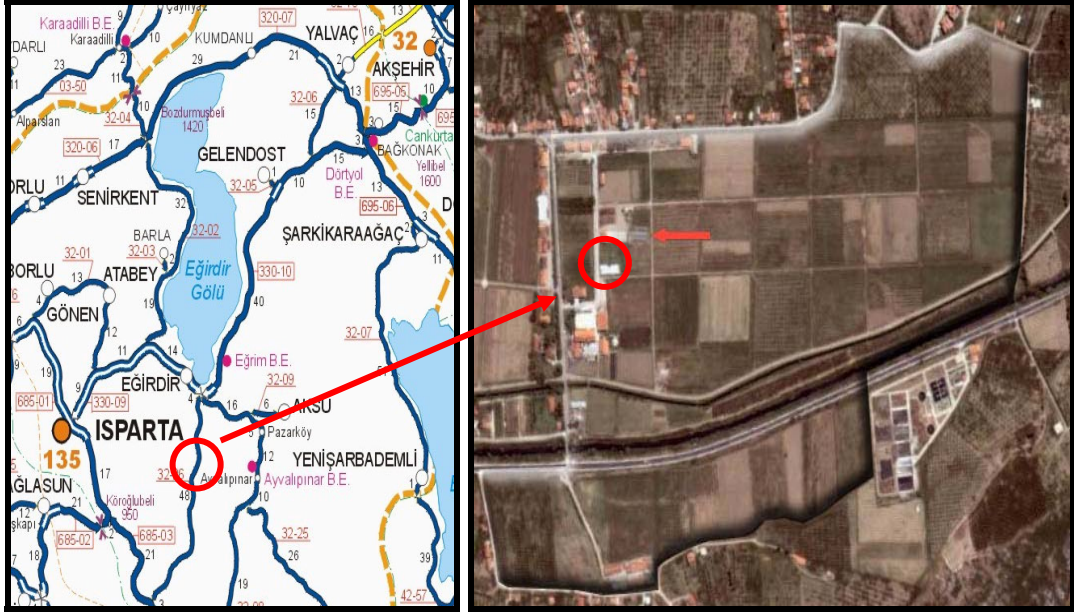
Denemede kullanılan yüksek plastik tünel; yay şeklinde, 5 x 30 m büyüklükte 2.5 m yüksekliğindedir. Yaz aylarındaki sera sıcaklığını düşürülmesi yandan havalandırma ile yapılmıştır. Sera örtü malzemesi olarak UV katkılı polietilen plastik örtü malzemesi kullanılmıştır. Kullanılan örtü malzemesinin ömrü 3-4 yıldır (Emekli ve Büyüктаş 2006).

3.1.7. Deneme alanının özellikleri

3.1.7.1. Deneme alanının konumu

Deneme, 2006 yılında Isparta İli Eğirdir İlçesi'nde, Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü arazisinde yürütülmüştür. Eğirdir 37° 52' doğu boylamı ile 30° 49' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Rakımı 940 m' dir. Deneme alanın bulunduğu Eğirdir ilçesi, Isparta-Konya yolunun 40. km' sinde yer almakta olup, Isparta ilinin önemli bir elma üretim bölgesidir.

Isparta İli ve yöresinde fidan üretimi hem kamu hem de özel sektörde gerçekleştirilmektedir. Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Isparta ve çevre illerin fidan ihtiyacını karşılayan en büyük kamu kuruluşudur (Yıldırım ve Koyuncu 2005).



Şekil 3.1. Eğirdir ilçesi ve deneme alanının konumu

3.1.7.2. Deneme alanının toprak özellikleri

Deneme alanının toprakları iki taraftan yükselen dağlardan gelen derelerin getirmiş olduğu alüviyonlardan teşekkül etmiş “Genç Alüviyal” materyalden oluşmuştur (Günay 1966). Fidan yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü arazisi; genelde orta, orta-ince yapılı ince tekstürlü ve derinliği 90 cm den fazla olan topraklardır (Yıldırım ve Koyuncu 2005).

Deneme parselinin Eğirdir Tarımsal Analiz Laboratuvarı’nda yapılan toprak analiz sonuçları Çizelge 3.1’de verilmiştir. Deneme parsellerinde sulama ve gübreleme elde edilen analiz sonuçlarına göre yapılmıştır.

Çizelge 3.1. Deneme parselinin toprak analiz sonuçları (0-30 cm)

	Analiz Adı	Sonucu	Değerlendirme
Fiziksel Analizler	Kum (%)	30	-----
	Silt (%)	35	-----
	Kil (%)	35	-----
	Tekstür	Killi Tın	-----
	Tuzluluk (Ecx106)	133	Tuzsuz
	PH (1:2,5)	7.6	Hafif Alkali
	Kireç (%)	11	Yüksek
	Saturasyon (%)	55	Orta Bünyeli
	Kimyasal Analizler	Organik Madde (Smith Weldon) (%)	2
N (Kjeldahl) (ppm)		980	Orta
P (Olsen-ICP) (ppm)		18.22	Orta
K (A.Asetat-ICP) (ppm)		143.4	Orta
Ca (A.Asetat-ICP) (ppm)		3876	Çok Yüksek
Mg (A.Asetat-ICP) (ppm)		370.8	Orta
Na (A.Asetat-ICP) (ppm)		20.8	Düşük
Fe (DTPA-ICP) (ppm)		13.85	-----
Cu(DTPA-ICP) (ppm)		4.23	-----
Mn (DTPA-ICP) (ppm)		10.59	-----
Zn (DTPA-ICP) (ppm)		0.96	-----

3.1.7.3. Deneme alanının iklim özellikleri

Eğirdir, coğrafi olarak Akdeniz Bölgesi'nde yer almasına rağmen daha çok geçit iklim bölgesi özelliğindedir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Çok yıllık iklim verileri incelendiğinde; maximum sıcaklık 36,8 °C, minimum sıcaklık -14,8 °C, ortalama sıcaklık 12,2 °C', ortalama nispi nem % 67 ve yıllık toplam yağış miktarı 764,7 mm dir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. 1984-2005 ortalama ve 2006 yıllarına ait Eğirdir iklim verileri (Anonim 2006b)

Aylık	Ortalama Sıcaklık (°C)		En Yüksek Sıcaklık (°C)		En Düşük Sıcaklık (°C)		Ort. Nispi Nem (%)		Aylık Toplam Yağış Miktarı (mm)		Donlu Gün Sayısı	
	Ort.	2006	Ort.	2006	Ort.	2006	Ort.	2006	Ort.	2006	Ort.	2006
Ocak	2.0	-0.1	13.5	11.8	-12.4	-14.4	78.1	66.6	107.7	117.1	20.0	25.0
Şubat	2.7	2.2	16.9	15.2	-14.9	-12.2	73.9	74.3	109.2	132.3	17.5	19.0
Mart	5.9	6.8	26.3	17.0	-14.2	-1.3	69.7	70.2	86.0	192.2	15.1	13.0
Nisan	10.7	12.2	27.5	22.0	-5.0	2.7	67.3	61.2	86.2	36.2	2.8	0.0
Mayıs	15.7	16.0	31.7	29.2	1.7	4.8	64.0	58.9	49.5	44.6	0.1	0.0
Haziran	20.4	21.5	34.9	33.1	5.5	7.5	57.5	53.7	18.5	34.8	0.0	0.0
Temmuz	23.7	23.6	36.8	31.7	8.9	11.3	53.9	53.4	11.4	2.6	0.0	0.0
Ağustos	23.0	25.3	35.6	35.6	8.2	13.7	56.8	53.2	7.4	33.7	0.0	0.0
Eylül	18.5	19.0	32.9	28.1	2.5	10.0	60.8	62.1	17.5	29.5	0.1	0.0
Ekim	13.0	13.6	29.9	25.3	-2.3	5.0	67.8	73.5	38.7	193.1	1.5	0.0
Kasım	7.0	5.8	22.6	16.1	-9.0	-5.0	75.2	72.6	87.6	106.6	12.3	15
Aralık	3.0	2.8	15.5	13.1	-12.0	-8.9	78.9	67.8	145.2	2.5	18.3	22
Yıllık	12.2	12.41	36.8	35.6	-14.9	-14.4	67.0	64.0	764.7	925.2	87.8	94

3.2. Metot

Deneme; “Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme” desenine göre, üç tekerrürlü ve her tekerrürde 10 aşılı bitki bulunacak şekilde kurulmuştur. Denemede M 9 ve MM 106 anacı üzerine Red Chief, Mondial Gala ve Braeburn çeşitleri diltikli aşısı ve yongalı göz aşısı yapılarak Nisan 2006 tarihinde yüksek plastik tünele ve araziye dikilmiştir.

3.2.1. Aşılacak anaçların hazırlanması

Stool bed parsellerinden 15 Aralık tarihinde (yaprak dökümünden sonra) alınan M 9 ve MM 106 anaçları söküldükten sonra tazyikli su ile yıkanarak kökleri ve gövdesi toprak parçalarından kurtarılmıştır .

Sonra DDVP ve Rowral karışımına bandırılarak, aşı zamanı gelinceye kadar (25 Şubat) 1 - 4 °C’ de delikli polietilen torbalar içinde, % 90 nem içeren depoda

muhafaza edilmişlerdir. Aşılama da kullanılan anaçların kalınlıklarının (kök bölgesinin 10 cm üst kısmı) 8 mm ile 12 mm arasında olmasına dikkat edilmiştir (Özongun ve ark. 2006).

3.2.2. Aşı kalemlerinin alınması ve muhafazası

Aşılama dan 1 hafta önce kalem damızlığında bulunan Red Chief, Mondial Gala ve Braeburn ağaçlarından alınan kalemler, DDVP ve Rowral karışımına bandırılarak aşılama ya kadar 4°C’de delikli polietilen torbalarda, % 90 nem içeren soğuk depoda muhafaza edilmiştir (Özongun ve ark. 2006).

3.2.3. Aşılama

Aşılama dan önce anaçların tepeleri 25-30 cm’den kesilmiş ve aşılama Şubat ayının son haftasında kök boğazının 20 cm üstünden yapılmıştır. Aşılama lardan sonra plastik aşı bağı kullanılarak aşılar bağlanmıştır. Yongalı aşı lı bitkilerde aşı gözünün aşı bağı altında kalmamasına dikkat edilmiştir. Bağlı aşı lar, daha sonra araziye aktarıldığında oluşabilecek nem kaybını önlemek için aşı ların uç kısmı, diltikli aşı lar da ise kalemin tamamı parafine batırılmıştır (Anonim 2005).

3.2.4. Aşı lı fidanların araziye aktarılması

Deneme alanı dikimden önce pullukla derin sürüldükten sonra çapa makinesi ile toprak tesviyesi ve keseklerin parçalanması amacı ile çapalanmıştır.

Diltikli ve yongalı aşı ları yapılmış deneme materyali “Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme” desenine göre seraya ve açık alana 1 m sıra arası ve 0.2 m sıra üzeri olacak şekilde, 3 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde Nisan 2006 tarihinde dikilmiştir .



a. Anaçların aşıya hazırlanması



b. Dilçikli ve dilçiksiz aşıda şevin açılması



c. Dilçikli aşıda dilciğin oluşturulması



d. Anaç ve kalemin birleştirilmesi



e. Anaç ve kalemin birleştirilmesi



f. Aşının bağlanması

Şekil 3.2. Dilçikli aşının yapılışı



a. Anaçta yonganın hazırlanması



b. Anaçta yonganın görünümü



c. Anaç ile yonganın birleştirilmesi



d. Parafin kabı



e. Aşının parafine batırılması



f. Kış aşılarnın soğuk depoda muhafazası

Şekil 3.3. Yongalı aşının yapılışı

3.2.5. Deneme süresince yapılan kültürel işlemler

Deneme materyalinin araziye dikiminden itibaren çapalama, sulama ve ilaçlama gibi kültürel işlemleri yapılmıştır. Çapalama, el çapası ile ilk olarak Nisan ayında, daha sonraki çapalarda yabancı ot çıkışına göre 20 ile 30 günlük aralıklarla yapılmıştır (Yapıcı 1992). Sulama, damla sulama yöntemi ile 4 günde bir ve günlük iki saat olarak uygulanmıştır. Gübreleme, Eğirdir Tarımsal Analiz Laboratuvarından alınan tahlil sonucuna göre fertigasyon yöntemi ile uygulanmıştır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Deneme parsellerine verilen gübre miktarları (fidan/gr)

	Gübreler	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
Fertigasyon	A. Nitrat				16.5	22	9.63	1.375		5.5	55
	MAP		5	10	6.25	1.25				2.5	25
	Fosforik Asit	Yılda dekar başına 2.5 kg uygulanmıştır.									
	P. Nitrat					10	9	4		3	25
	Toplam		5	10	23	33	18	5		11	105



Şekil 3.4. Deneme parsellerinde yapılan kültürel işlemler

3.2.6. Denemede yapılan ölçüm ve gözlemler

3.2.6.1. Meteorolojik veriler

Deneme süresince dış ortamda ve sera ortamındaki meteorolojik veriler; bağıl nemi % 25-75 aralığında ve % 5 hassasiyette, sıcaklık ölçümlerini -20 °C ile +70 °C aralığında ve 0.6 °C hassasiyet ve 0.5 saniye ile 9 saat aralığında ölçüm sıklığı olan HOBO cihazı ile yapılmıştır.

3.2.6.1.1. Dış ortam verileri

Dış ortamdaki aylık ortalama en yüksek sıcaklık, ortalama en düşük sıcaklık ve ortalama sıcaklık değerleri tespit edilerek; vejetasyon dönemi içerisinde toplam sıcaklık, en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri ölçülerek santigrat derece cinsinden belirlenmiştir.

3.2.6.1.2. Sera ortam verileri

Sera ortamındaki aylık ortalama en yüksek sıcaklık, ortalama en düşük sıcaklık ve ortalama sıcaklık değerleri tespit edilerek, vejetasyon dönemi içerisinde toplam sıcaklık, en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri ölçülerek santigrat derece cinsinden belirlenmiştir.

3.2.6.2. Fenolojik gözlemler

Sera ortamındaki ve açığındaki fidanların çeşitlerine, aşu tekniklerine ve anaçlarına göre; tomurcuk kabarması, tomurcuk patlaması ve yaprak döküm tarihlerine takip edilmiştir.

3.2.6.2.1. Gözlerin kabarması : Çiçek tomurcuklarının şişkinleşip, uçlarında gümüşü rengin oluştuğu dönem (Özongun ve ark. 2006).

3.2.6.2.2. Gözlerin patlaması : Tomurcuk uçlarında yaprak uçlarının görüldüğü dönem (Özongun ve ark. 2006).

3.2.6.2.3. Yaprak dökülmesi : Yaprakların % 95'nin döküldüğü dönem (Güleryüz 1977) .

3.2.6.3. Morfolojik ölçümler

3.2.6.3.1. Aşı tutma oranları: 2006 Mart ayında yapılan yongalı aşı ve dilcikli İngiliz aşılı fidanların tutma oranları 2006 Kasım ayında fidanlar sayılarak % olarak belirtilmiştir (Yılmaz ve Akça, 2003).

3.2.6.3.2. Sürgün çapı: Aşının yapıldığı vejetasyon periyodu sonunda, aşı noktasının 5 cm yukarısındaki çap kumpas ile ölçülmüştür (Anonim 1984).

3.2.6.3.3. Fidan boyu: Kök boğazından itibaren en üstteki dalın ucuna kadar olan yükseklik, ölçülerek belirlenmiştir (Anonim 1984).

3.2.6.3.4. Sürgün boyu: Aşının yapıldığı vejetasyon periyodu sonunda aşı sürgünlerinin boyları şerit metre ile ölçülmüş ve cm olarak belirtilmiştir (Anonim 1984).

3.2.6.3.5. Yan dal sayısı: Fidanlardaki yan dal sayısı adet olarak belirtilmiştir (Küden ve Kaşka, 1992).

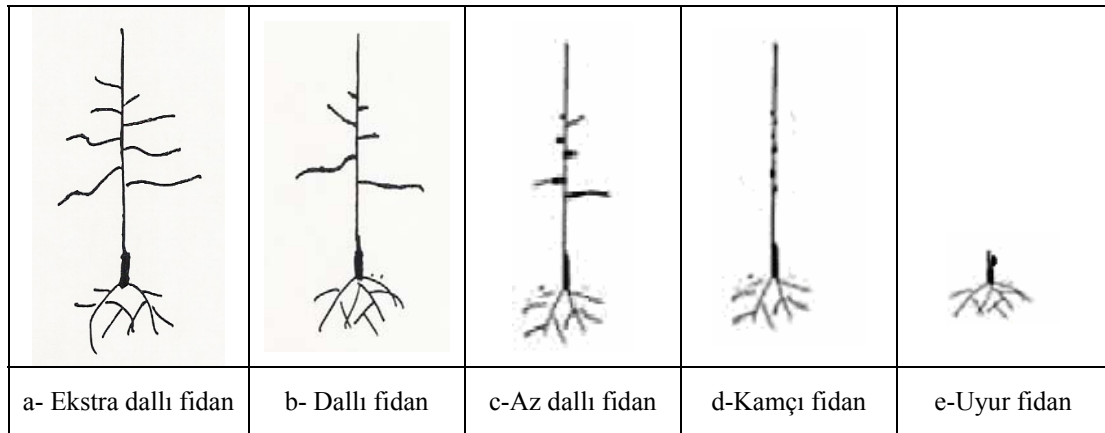
3.2.6.3.6. Fidan kalitesi: 1984 yılında Türk Standartları Enstitüsü tarafından belirlenen fidan standardı, tüm ılıman iklim meyve tür, çeşit ve anaçlar için aynı değerleri öngörmesi nedeniyle kullanılmamıştır. Fidanlarda kalite sınıflarının değerlendirilmesi iki ayrı skalaya göre yapılmıştır.

Birinci değerlendirme; Çizelge 3.4'teki Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılan "Klonal Elma Fidanları Standartları" na göre yapılmıştır. Bu değerlendirmede, Çizelge 3.4. verilen gövde kalınlığına göre gerekli fidan uzunluğuna ulaşan fidanlar birinci sınıf fidan olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 3.4. Klonal elma anaçları için ABD fidan standardı (Anonymous, 2004b)

Gövde Kalınlığı	Fidan Boyu
0.6 cm	60 cm
0.8 cm	90 cm
1.0 cm	100 cm
1.5 cm	125 cm
1.6 cm	140 cm
2.0 cm	150 cm
2.2 cm	150 cm
2.5 cm ve üstü	165 cm ve üzeri

İkinci değerlendirme ise; Türkiye’de fidan standartlarının yeniden değerlendirmesine yönelik olarak, bir ve iki yıllık klonal elma anaçlı elma fidanları (M 9 ve MM 106) için tarafımızdan hazırlanan ve Şekil 3.5’teki fidan sıklasına göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme bir yıllık fidanlar için;



Şekil 3.5. Klonal anaçlı (M 9 ve MM 106) fidan standart sıklası

Bir yıllık fidan;

a-Ekstra dallı fidan: Üzerinde 40 cm uzunluğunda 4 veya daha fazla dal bulunan, 75 cm’den yukarıda dallanma oluşturulmuş ve en az 75 cm’den yukarı boylandırılarak şekil verilmiş fidan.

b-Dallı fidan: Üzerinde 15 cm uzunluğunda 3-5 dal bulunan, 75 cm’den yukarıda dallanma oluşturulmuş ve en az 75 cm’den yukarı boylandırılarak şekil verilmiş fidan.

c-Az dallı fidan: Üzerinde 15 cm uzunluğunda 1-3 dal bulunan, 75 cm'den yukarıda dallanma oluşturulmuş ve en az 75 cm'den yukarı boylandırılarak şekil verilmiş fidan.

d-Kamçı fidan: Üzerine aşı yapılmış ve aşı sürgün uzunluğu en az 75 cm'den yukarı ve kamçı şeklindeki, dal oluşmamış fidan.

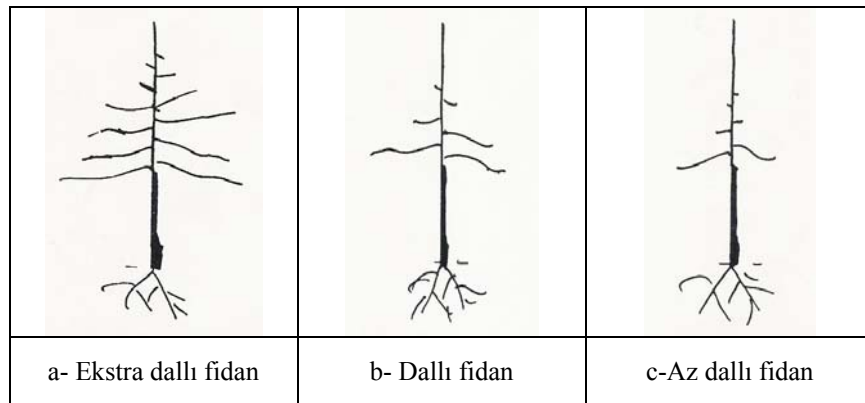
e-Aşılı uyur fidan: Anaç üzerine aşı yapılmış ve aşı yerinin üzerinde anaca ait kısmı bulunmayan sürgün oluşturmamış fidan.

İki yıllık fidan;

Eksra dallı fidan: Üzerinde 40 cm uzunluğunda 5 veya daha fazla dal bulunan, 75 cm'den yukarıda dallanma oluşturulmuş ve en az 75 cm'den yukarı boylandırılarak şekil verilmiş fidan.

Dallı fidan: Üzerinde 40 cm uzunluğunda 3-5 dal bulunan, 75 cm'den yukarıda dallanma oluşturulmuş ve en az 75 cm'den yukarı boylandırılarak şekil verilmiş fidan.

Az dallı fidan: Üzerinde 40 cm uzunluğunda 1-3 dal bulunan, 75 cm'den yukarıda dallanma oluşturulmuş ve en az 75 cm'den yukarı boylandırılarak şekil verilmiş fidan.



Şekil 3.6. Klonal anaçlı (M 9 ve MM 106) fidan standart sıklası

Elde edilen değerler JMP istatistik programında değerlendirilmiştir (Kalaycı 2005).

4 . ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Meteorolojik Veriler

4.1.1. Dış ortam verileri

AraŐtırmanın başladığı Nisan ayından fidan sökümünün yapıldığı Kasım ayı sonuna kadar dış ortamdaki meteorolojik verilere incelendiğinde, günlük sıcaklığın ortalama 16.4 °C, en sıcak geçen ayın ortalama sıcaklığı 24.46 °C ile Ağustos ayında olduğunu ve ortalama günlük en yüksek sıcaklık 28.86 °C ile Ağustos ayı içinde gerçekleşmiştir. En düşük aylık ortalama aylık sıcaklık 2.15 °C ile Aralık ayında, ortalama günlük en düşük sıcaklık ise -4.3 °C ile aralık ayında gerçekleşmiştir (izelge 4.1).

4.1.2. Sera ortam verileri

Deneme süresince sera ortamdaki meteorolojik veriler incelendiğinde, deneme süresince (Nisan ayından Aralık ayının sonuna kadar) günlük sıcaklığın ortalama 21.3°C, sıcaklık ortalaması 30.97 °C ile en yüksek Ağustos ayında olduğunu ve ortalama günlük en yüksek sıcaklık 34.11 °C ile Ağustos ayı içinde gerçekleşmiştir. En düşük ortalama aylık sıcaklık 3.93 °C ile Aralık ayında, ortalama günlük en düşük sıcaklık ise 1.87 °C ile Kasım ayında gerçekleşmiştir (izelge 4.2).

Çizelge 4.1. Dış ortamda aylık iklim değerleri

Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Ortalama En Yüksek Sıcaklık(°C)	Aylık Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Nispi Nem (%)
Nisan	12.20	16.41	8.30	61.2
Mayıs	15.57	21.25	11.01	58.9
Haziran	20.23	23.78	13.93	53.7
Temmuz	22.38	24.47	18.74	53.4
Ağustos	24.46	28.86	21.68	53.2
Eylül	18.33	26.96	13.79	62.1
Ekim	13.11	17.18	8.97	73.5
Kasım	5.43	10.43	-0.69	72.6
Aralık	2.15	6.30	-4.30	67.6

Çizelge 4.2. Sera ortamda aylık iklim değerleri

Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	Aylık Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Nispi Nem (%)
Nisan	16.61	24.99	9.01	62.2
Mayıs	22.29	26.99	15.79	58.7
Haziran	25.43	28.09	19.25	55.1
Temmuz	25.42	28.10	20.86	51.2
Ağustos	30.97	34.11	28.19	50.8
Eylül	24.04	28.74	18.20	60.4
Ekim	17.90	22.65	12.82	70.5
Kasım	8.00	13.87	1.87	70.2
Aralık	3.93	8.15	2.54	65.1

4.2. Fenolojik Gözlemler

Çizelge 4.3.'de denemede elde edilen fenolojik gözlemler verilmiştir. İlk vejetatif gözlerin kabarması serada M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Mondial Gala çeşidinde (8 Nisan), en son vejetatif göz kabarması ise M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı dış ortamda Braeburn ve Red Chief (12 Nisan) çeşidinde gerçekleşmiştir. İlk vejetatif gözlerin patlaması serada M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Mondial Gala çeşidinde (16 Nisan), en son vejetatif gözlerin patlaması ise M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Braeburn çeşidinde (23 Nisan) gerçekleşmiştir. İlk yaprak dökümü dış ortamda M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Mondial Gala (5 Kasım) çeşidinde, en son yaprak dökümü ise serada M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Braeburn çeşidinde (17 Kasım) gözlenmiştir.

Çizelge 4.3. Fenolojik Gözlemler

Ortam	Anaç	Çeşit	Gözlerin Kabarması	Gözlerin Patlaması	Yaprak Dökümü
Sera	M 9	Mondial Gala	8 Nisan	16 Nisan	9 Kasım
		Braeburn	9 Nisan	18 Nisan	17 Kasım
		Red Chief	9 Nisan	17 Nisan	16 Kasım
	MM 106	Mondial Gala	8 Nisan	16 Nisan	9 Kasım
		Braeburn	9 Nisan	18 Nisan	17 Kasım
		Red Chief	9 Nisan	17 Nisan	16 Kasım
Dış Ortam	M 9	Mondial Gala	10 Nisan	20 Nisan	5 Kasım
		Braeburn	12 Nisan	23 Nisan	6 Kasım
		Red Chief	12 Nisan	22 Nisan	6 Kasım
	MM 106	Mondial Gala	10 Nisan	20 Nisan	5 Kasım
		Braeburn	12 Nisan	23 Nisan	6 Kasım
		Red Chief	12 Nisan	22 Nisan	6 Kasım

4.3. Morfolojik Ölçümler

Çizelge 4.4. Denemedeki tüm faktörlerin; aşı tutma oranları, fidan boyu, sürgün çapı, sürgün boyu, yan dal sayısı ve 1. sınıf fidan olma (Çizelge 3.5'e göre) değerleri

			Aşı Tutma (%)	Fidan Boyu (cm)	Fidan Sürgün Çapı (mm)	Fidan Sürgün Boyu (cm)	Yan dal Sayısı (adet)	1. Sınıf Fidan (%)	
Sera Ortamı	M 9	Dileikli Aşı	Mondial Gala	93.3a (4.63)	160.74c (5.06)	10.46bcd (0.37)	133.23c (5.13)	1.68bc (0.39)	96.7ab (5.77)
			Braeburn	93.3a** (4.63)	135.68e (3.79)	9.62de (0.41)	106.26de (3.76)	2.69b (0.56)	92.5ab (3.82)
			Red Chief	83.3abc (6.92)	116.17gh (4.82)	9.81cde (0.39)	84.24gh (4.58)	0 (0)	93.3ab (6.67)
		Yongalı Aşı	Mondial Gala	86.6ab (6.31)	153.51cd (5.80)	10.36bcd (0.43)	130.69c (6.19)	0.50de (0.44)	96.3ab (3.73)
			Braeburn	83.3abc (6.92)	120.81fg (6.23)	9.53def (0.48)	98.33ef (5.91)	1.63bcd (0.43)	87.8ac (6.19)
			Red Chief	76.6abcd (7.85)	114.18gh (6.33)	10.13bcd (0.52)	93.81fg (6.58)	0.19e (0.23)	87.5ac (7.22)
	MM 106	Dileikli Aşı	Mondial Gala	90.0a (5.57)	175.61ab (6.54)	11.84a (0.49)	151.55ab (6.36)	2.55b (0.64)	100a (0.00)
			Braeburn	56.6def (9.20)	153.25cd (6.01)	11.24ab (0.53)	127.51c (6.19)	1.93bc (0.60)	95.2ab (4.77)
			Red Chief	76.6abcd (7.85)	142.36de (4.82)	10.72bc (0.34)	114.08d (5.15)	0.07e (0)	96.3ab (6.47)
		Yongalı Aşı	Mondial Gala	66.6bcde (8.75)	181.60a** (7.75)	12.07a (0.62)	163.49a** (7.82)	0.95cde (0.47)	100a** (0.00)
			Braeburn	60.0df (9.09)	166.08bc (6.66)	12.27a** (0.72)	141.14bc (6.62)	4.43a** (1.12)	100a (0.00)
			Red Chief	63.3cde (8.95)	132.27ef (6.67)	10.40bcd (0.43)	103.09def (6.35)	0.14e (0.12)	86.7ac (13.33)
Dış Ortam	M 9	Dileikli Aşı	Mondial Gala	86.6ab (6.31)	84.57kl (3.41)	6.58jk (0.23)	57.51j (3.36)	-	87.1bd (17.11)
			Braeburn	86.6ab (6.31)	89.31jk (4.03)	6.66ijk (0.39)	59.18j (3.92)	-	69.2ce (10.83)
			Red Chief	76.6abcd (7.85)	65.61no (2.44)	5.74kl (0.21)	33.73mn (2.73)	-	42.1hg (13.05)
		Yongalı Aşı	Mondial Gala	66.6bcde (8.75)	71.70lmno (3.96)	5.81jkl (0.29)	45.61klm (3.81)	-	45.9fh (7.74)
			Braeburn	60.0def (9.09)	76.69klmn (4.39)	6.16jkl (0.42)	52.31jkl (4.55)	-	53.3eg (3.33)
			Red Chief	60.0def (9.09)	60.52o (2.51)	5.34l (0.25)	31.76n (2.51)	-	30.6h (10.02)
	MM 106	Dileikli Aşı	Mondial Gala	86.6ab (6.31)	106.69hı (3.38)	8.49fgh (0.37)	78.44hı (3.51)	-	92.1ab (3.97)
			Braeburn	73.3abcd (8.21)	103.29hı (4.32)	7.75ghı (0.35)	71.67ı (3.99)	-	90.5ab (4.77)
			Red Chief	83.3abc (6.92)	71.04mno (3.83)	5.90jkl (0.33)	40.98lmn (3.74)	-	39.3gh (8.85)
		Yongalı Aşı	Mondial Gala	56.6def (9.20)	105.34hı (5.17)	8.69efg (0.45)	77.33hı (5.13)	-	95.8ab (4.17)
			Braeburn	53.3ef (9.26)	99.15ij (4.09)	8.02gh (0.42)	73.18hı (4.91)	-	100a (0.00)
			Red Chief	40.0f (9.09)	84.39klm (4.67)	7.19hij (0.36)	56.74jk (3.97)	-	63.9df (7.34)

*P<0,05; Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

** P<0,01; Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

() ; Standart hata

Çizelge 4.5. Aşı tutma oranları, fidan boyu, sürgün çapı, sürgün boyu, yan dal sayısı ve 1. sınıf fidan olma (Çizelge 3.5'e göre) değerlerinin ikili interaksiyonları

İnteraksiyonlar		Aşı Tutma (%)	Fidan Boyu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Sürgün Boyu (cm)	Yan dal Sayısı (adet)	1.Sınıf Fidan (%)
Anaç X Çeşit	M 9 x Mondial Gala	83.28 (3.56)	117.63 (4.58)	8.31bc (0.27)	91.76 (4.51)	1.09 (0.30)	79.24 (7.48)
	M 9x Braeburn	80.80 (4.22)	105.62 (3.39)	7.99bc (0.26)	79.02 (3.28)	2.16 (0.36)	75.67 (5.51)
	M 9x Red Chief	74.13 (4.25)	89.12 (3.66)	7.75c (0.30)	60.89 (3.74)	0.09 (0.11)	63.38 (9.22)
	MM 106 x Mondial Gala	74.95 (4.01)	142.31 (4.78)	10.27a* (0.30)	117.70 (4.74)	1.75 (0.38)	96.98 (1.58)
	MM 106 x Braeburn	60.80 (4.22)	130.44 (4.31)	9.83a (0.35)	103.37 (4.54)	3.18 (0.70)	96.43 (1.87)
	MM 106 x Red Chief	65.80 (4.55)	107.52 (4.49)	8.55b (0.32)	78.72 (4.49)	0.11 (0.05)	71.53 (7.66)
Ortam X Çeşit	Dış x Mondial Gala	74.10 (4.22)	92.07d (2.49)	7.40 (0.21)	64.72d (2.49)	-	78.24b (7.26)
	Dış x Braeburn	68.30 (4.77)	92.11d (2.44)	7.14 (0.21)	64.08d (2.34)	-	77.99b (6.08)
	Dış x Red Chief	64.98 (4.56)	70.39e (1.81)	6.04 (0.15)	40.80e (1.78)	-	43.98c (5.65)
	Sera x Mondial Gala	84.13 (3.69)	167.87a** (3.24)	11.18 (0.25)	144.74a** (3.300)	-	98.23a** (1.19)
	Sera x Braeburn	73.30 (4.25)	143.96b (3.08)	10.68 (0.28)	118.31b (3.11)	-	93.88a (2.29)
	Sera x Red Chief	74.95 (4.44)	126.25c (2.90)	10.26 (0.21)	98.80c (2.89)	-	90.94ab (3.82)
Aşı Tekniği X Çeşit	Dilcikli x Mondial Gala	89.13 (3.21)	131.90 (4.30)	9.34 (0.27)	105.18 (4.15)	2.11b (0.22)	91.73 (4.57)
	Dilcikli x Braeburn	77.45 (4.28)	120.39 (3.30)	8.83 (0.27)	91.15 (3.48)	2.31ab (0.24)	86.84 (4.22)
	Dilcikli x Red Chief	79.95 (4.59)	98.79 (3.96)	8.04 (0.29)	68.26 (3.99)	0.03c (0.31)	67.78 (8.98)
	Yongalı x Mondial Gala	69.10 (4.52)	128.04 (5.56)	9.24 (0.35)	104.28 (5.60)	0.72c (0.17)	84.50 (7.04)
	Yongalı x Braeburn	64.15 (4.61)	115.68 (4.49)	8.99 (0.36)	91.24 (4.48)	3.03a** (0.37)	85.28 (5.95)
	Yongalı x Red Chief	59.98 (5.04)	97.84 (4.35)	8.26 (0.40)	71.35 (4.38)	0.17c (0.09)	67.15 (8.13)
Ortam X Anaç	Dış x M 9	72.73 (0.03)	74.73 (1.63)	6.05 (0.12)	46.68 (1.66)	-	53.21c (5.48)
	Dış x MM 106	65.52 (0.04)	94.99 (2.14)	7.67 (0.18)	66.39 (2.18)	-	80.27b (5.60)
	Sera x M 9	86.07 (0.03)	133.52 (2.51)	9.98 (0.18)	107.76 (2.51)	-	92.34a (2.05)
	Sera x MM 106	68.80 (0.03)	158.53 (2.94)	11.43 (0.22)	133.47 (2.98)	-	96.36a** (2.35)

Çizelge 4.5. (Devamı)

İnteraksiyonlar		Aşı Tutma (%)	Fidan Boyu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Sürgün Boyu (cm)	Yan dal Sayısı (adet)	1.Sınıf Fidan (%)
Aşı Tekniği X Anaç	Dilcikli x M 9	87 (3.65)	108.68b (3.12)	8.14b (0.20)	79.02b (3.12)	1.45a (0.15)	78.66 (5.82)
	Dilcikli x MM 106	78 (3.68)	127.37a (3.62)	9.33a (0.25)	97.37a (3.64)	1.52a (0.17)	85.57 (5.36)
	Yongalı x M 9	72 (3.78)	99.57c (3.62)	7.89b (0.26)	75.42b (3.62)	0.77b (0.14)	66.89 (6.43)
	Yongalı x MM 106	57 (4.31)	128.14a** (4.49)	9.77a* (0.29)	102.49a** (4.37)	1.84a** (0.30)	91.06 (3.86)
Ortam X Aşı tekniği	Dış x Dilcikli	82.18a** (3.56)	86.75 (1.88)	6.85 (0.15)	56.92 (1.89)	-	68.56 (6.32)
	Dış x Yongalı	56.08c (4.83)	82.97 (2.35)	6.87 (0.19)	56.15 (2.38)	-	64.92 (6.53)
	Sera x Dilcikli	82.18a (3.61)	147.30 (2.59)	10.62 (0.18)	119.48 (2.60)	-	95.67 (1.56)
	Sera x Yongalı	72.73b (3.29)	144.74 (3.19)	10.79 (0.23)	121.76 (3.26)	-	93.03 (2.72)

*P<0,05; Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

** P<0,01; Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

() ; Standart hata

Çizelge 4.6. Denemede yer alan faktörlerin kendi içerisinde değerlendirilmesi

		Aşı Tutma Oranı (%)	Fidan Boyu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Yan Dal Sayısı (adet)	1.Sınıf Fidan Oranı (%)
Anaç	M 9	79a** (2.11)	104.1b (2.37)	8.02b (0.16)	77.22b (2.37)	1.11b (0.10)	72.77b (4.39)
	MM 106	67b (2.37)	126.76a** (2.76)	9.55a** (0.19)	99.93a** (2.80)	1.68a* (0.16)	88.31a** (3.29)
Çeşit	Mondial Gala	79a* (3.36)	129.97a** (3.39)	9.29a** (0.21)	104.73a** (3.34)	1.42b (0.15)	88.11a** (4.17)
	Braeburn	71b (3.27)	118.03b (2.75)	8.91a (0.22)	91.20b (2.77)	2.67a** (0.21)	86.06a (3.57)
	Red Chief	70b (0.03)	98.33c (2.91)	8.15b (0.22)	69.80c (2.94)	0.10c (0.03)	67.46b (5.92)
Ortam	Dış	69b (2.46)	84.86b (2.04)	6.84b (0.12)	56.54b (1.49)	-	66.74b (1.57)
	Sera	82a** (2.55)	146a** (2.40)	10.71a** (0.14)	120.62a** (2.06)	-	94.35a** (4.49)
Aşı Tekniği	Dilcikli	82a** (2.66)	113.85 (2.40)	8.74 (0.16)	88.20 (2.41)	1.84 (0.12)	82.11 (3.94)
	Yongalı	64b (3.45)	117.03 (2.90)	8.83 (0.20)	88.96 (2.92)	1.31 (0.15)	78.96 (4.22)

*P<0,05; Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

** P<0,01; Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

() ; Standart hata

4.3.1. Aşı tutma oranları

Bütün deneme kriterleri bir arada değerlendirildiğinde en yüksek aşı tutma oranı sera ortamda % 93.3 ile Braeburn ve Mondial Gala çeşitlerinde, M 9 anacına dilcikli aşı tekniği ile yapılan aşılarla elde edilmiştir. En düşük aşı tutma oranı ise; % 40.0'lık aşı tutma oranı ile dış ortamda, MM 106 anacına yongalı aşı tekniği uygulanan Red Chief çeşidinde yapılan aşılarla elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

İkili interaksiyonlar incelendiğinde sadece istatistiksel olarak ortam x aşı teknikleri bakımından fark bulunmuş olup, en yüksek aşı tutma oranının % 82.18 ile iç ve dış ortamda dilcikli aşı tekniğinde elde edilmiş, en düşük aşı tutma oranı ise % 56 ile dış ortamda yongalı aşıda elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

Denemede yer alan faktörler kendi içinde incelendiğinde; anaçlar, çeşitler, yetiştirme ortamı ve aşı tekniği açısından istatistiksel olarak farklar tespit edilmiştir. M 9 anacına yapılan aşıların % 79'u tutarken, MM 106 anacına yapılan aşıların ise % 69'u tutmuştur. % 79'luk aşı tutma oranı ile en yüksek aşı tutma oranı Mondial Gala çeşidinde elde edilirken bu çeşidi, % 71 ile Braeburn ve % 70'lik aşı tutma oranı ile Red Chief çeşidi takip etmiştir. Yetiştirme ortamları incelendiğinde sera ortamında % 82'lik aşı tutma oranı elde edilmişken, dış ortamda aşı tutma oranı % 69 olmuştur. Aşı tekniği bakımından ise dilcikli aşılarla % 82'lik yongalı aşılarla ise % 64'lük aşı tutma oranı elde edilmiştir (Çizelge 4.6).

4.3.2. Fidan boy ölçümleri

Fidan boy gelişimi bakımından denemede yer alan faktörler birlikte değerlendirildiğinde; sera ortamında MM 106 anacına, yongalı aşı tekniği ile aşılanan Mondial Gala çeşidinde 181.6 cm ile fidan boy gelişimi en yüksek değere ulaşmıştır. Fidan gelişimi en az ise; 60.52 cm ile dış ortamda M 9 anacına yongalı aşı tekniği ile aşılanan Red Chief çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Fidan boy gelişimi bakımından deneme faktörlerinin ikili interaksiyonlarına bakıldığında; ortam x çeşit ve aşı tekniği x anaç faktörleri bakımında fark bulunmuştur. Ortam x çeşit interaksiyonunda serada Mondial Gala çeşidi 167.87 cm

ile en iyi gelişen çeşit olurken, fidan boy gelişimi en az dış ortamda 70.39 cm ile Red Chief çeşidinde elde edilmiştir. Aşı tekniği x anaç interaksiyonuna bakıldığında ise MM 106 anacına yongalı aşı tekniği uygulanan fidanların boy gelişimi 128.14 cm ile en yüksek olmuştur. En az gelişim ise 99.57 cm ile M 9 anacına yongalı aşı tekniği ile aşıl原因an fidanlarda olmuştur (Çizelge 4.5).

Denemede yer alan faktörler içerisinde; anaçlar, çeşitler, ve yetiştirme ortamları arasında fark bulunmuş; aşı tekniği açısından fark bulunmamıştır. Anaçların fidan gelişimi üzerine etkilerine bakıldığında MM 106 anacına aşıllı fidanlar ortalama 126.76 cm, M 9 anacına aşıllı fidanların ise 104.1 cm boya ulaşmıştır. Çeşitlerin fidan boy gelişimlerine bakıldığında; Mondial Gala çeşidinin ortalama 129.97 cm ile en fazla gelişen çeşit olduğunu, bu çeşidi 118.03 cm ile Braeburn ve 98.33 cm ile de Red Chief çeşidinin takip ettiğini görüyoruz. Yetiştirme ortamları dikkate alındığında seradaki çeşitlerde ortalama 146 cm, dış ortamda yetiştirilen çeşitlerin ise 84.86 cm'lik ortalama fidan boyuna ulaşmıştır (Çizelge 4.6).



Şekil 4.1. Fidan boyu ve fidan çapı ölçümleri

4.3.3. Sürgün çap ölçümleri

Denemede yer alan faktörlerin tamamına göre değerlendirildiğinde (anaç, çeşit, ortam ve aşı tekniği); en iyi çap gelişimi 12.27 mm ile sera ortamında MM 106 anacına yongalı aşı tekniği ile aşılana Braeburn çeşidinde elde edilmiştir. Çap gelişimi en az, dış ortamda M 9 anacına yongalı aşı tekniği ile aşılana Red Chief çeşidinde (5.34 mm) elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Sürgün çap gelişimleri bakımından deneme faktörlerinin ikili interaksiyonlarına bakıldığında; anaç x çeşit ve aşı tekniği x anaç ilişkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Anaç x çeşit kombinasyonları incelendiğinde MM 106 anacına aşılı Mondial Gala çeşidinin sürgün çap kalınlığının ortalama 10.27 mm ile en kalın çapı oluşturmuş, M 9 anacına aşılı Red Chief çeşidinin de ortalama 7.75 mm ile en ince çapı oluşturmuştur. Aşı tekniği x anaç ilişkisi incelendiğinde; MM 106 anacına yapılan yongalı aşılarda 9.77 mm'lik çap kalınlığı ile en yüksek değeri almış, 7.89 mm'lik çap kalınlığı ile M 9 anacına yongalı aşılarda en düşük değeri almıştır (Çizelge 4.5).

Sürgün çap gelişimi anaçlar, çeşitler, aşı tekniği ve ortamlara göre incelendiğinde; anaçlar, ortamlar ve çeşitler bakımından fark bulunmuş, aşı tekniği açısından fark bulunmamıştır. MM 106 anacında ortalama sürgün çap kalınlığı 9.55 mm iken, M 9 anacında ortalama sürgün kalınlığı 8.02 mm olmuştur. Çeşitler içinde Mondial Gala'da ortalama 9.29 mm ile en kalın sürgün çapı elde edilmiş, bu çeşidi ortalama 8.91 mm ile Braeburn çeşidi ve ortalama 8.15 mm ile de Red Chief çeşidi takip etmiştir. Ortamlar incelendiğinde, serada ortalama fidan sürgün çapı 10.71 mm, dış ortamda fidan sürgün çapı 6.84 mm olmuştur (Çizelge 4.6).

4.3.4. Sürgün boy ölçümleri

Denemede yer alan faktörler (anaç, çeşit, ortam ve aşı tekniği) birlikte değerlendirildiğinde en iyi sürgün boy gelişimi; sera ortamında, MM 106 anacına yongalı aşı tekniği ile aşılana Mondial Gala çeşidinde 163.49 cm ile elde edilmiştir.

Sürgün gelişimi en az olan çeşit ise, 31.76 cm ile dış ortamda M 9 anacına yongalı aşı tekniği ile aşılana Red Chief çeşidi olmuştur (Çizelge 4.4).

Fidan sürgün gelişimi bakımından deneme faktörlerinin ikili interaksiyonlarına bakıldığında; ortam X çeşit ve aşı tekniği X anaç faktörleri bakımında fark bulunmuştur. Ortam X çeşit interaksiyonunda serada Mondial Gala çeşidi 144.74 cm ile en iyi gelişen çeşit olurken, fidan sürgün gelişimi en az dış ortamda 40.80 cm ile Red Chief çeşidinde elde edilmiştir. Aşı tekniği X anaç interaksiyonuna bakıldığında ise MM 106 anacına yongalı aşı tekniği uygulanan fidanların sürgün gelişimi 102.49 cm ile en yüksek olurken, en az sürgün gelişimi ise 75.42 cm ile M 9 anacına yongalı aşı tekniği ile aşılana fidanlarda olmuştur (Çizelge 4.5).

Denemede yer alan faktörler kendi gruplarında değerlendirildiğinde; anaçlar, çeşitler, ve yetiştirme ortamları arasında fark bulunmuşken, aşı tekniği açısından fark bulunamamıştır. Anaçların fidan gelişimi üzerine etkilerine bakıldığında MM 106 anacına aşılı fidanlar 99.93 cm ortalama sürgün boyuna ulaşmış, M 9 anacına aşılı fidanlar ise 77.22 cm sürgün boyuna ulaşmıştır. Çeşitlerin fidan sürgün boylarına bakıldığında; Mondial Gala çeşidinin ortalama 104.73 cm ile en fazla gelişen çeşit olduğunu, bu çeşidi 91,20 cm ile Braeburn ve 69.80 cm ilde Red Chief çeşidinin takip ettiğini görüyoruz. Ortamlar dikkate alındığında seradaki çeşitlerde ortalama 120.62 cm, dış ortamda yetiştirilen çeşitlerde ise 56.54 cm'lik ortalama fidan sürgün boyu elde edilmiştir (Çizelge 4.6).

4.3.5. Yan dal sayısı

Fidanlardaki dallanma durumlarına baktığımızda, dış ortamda yetiştirilen fidanlarda yan dallanma gözlenmezken, sera içerisinde yetiştirilen fidanlarda çeşide ve anaca göre farklı yan dallanma miktarları tespit edilmiştir.

Sera içerisinde çeşitler dikkate alındığında en çok dallanan kombinasyon sera ortamında MM 106 anacına yongalı aşı tekniği ile aşılana Braeburn çeşidi (4,43 adet) olmuştur (Çizelge 4.4).

Sera içerisinde yetiştirilen fidanlarda deneme faktörlerinin ikili interaksiyonları incelendiğinde; anaç x aşı tekniği ve aşı tekniği x çeşit faktörleri arasında farklılık

bulunmuştur. Yongalı aşı tekniği ile aşıl原因an Braeburn çeşidinin en çok dallanan kombinasyon (3.03 adet) olurken, yongalı aşı tekniği ile aşıl原因an Red Chief çeşidi en az yan dallanan kombinasyon (0.17 adet) olmuştur (Çizelge 4.5).

Denemede yer alan faktörler (anaç, çeşit, ortam ve aşı tekniği) kendi gruplarında incelendiğinde; anaç ve çeşitler bakımından fark bulunmuş, aşı tekniğinin yan dallanmaya bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. MM 106 anacına aşılı çeşitlerde ortalama 1.68 adet, M 9 anacına aşılı fidanlarda 1.11 adet yan dal oluşmuştur. Çeşitler dikkate alındığında en çok yan dallanma Braeburn çeşidinde (2.67 adet), 1.42 adet ile Mondial Gala çeşidinde, en az yan dallanmada ile Red Chief çeşidinde (0.10 adet) elde edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çeşitler bakımından da yan dallanmanın ilk başladığı mesafeler arasında farklılar tespit edilmiştir. Red Chief çeşidinde ortalama 37.3 cm den, Braeburn çeşidinde 41.7 cm den ve Mondial Gala çeşidinde de ilk dallanma 44.5 cm den başlamıştır.

4.3.6. Fidan kalitesi

Denemede yetiştirilen fidanların 2004 yılında ABD’ de çıkartılan fidan standartlarına göre (klonal bodur ve yarı bodur elma anaçlarında) yapılan değerlendirmede; fidan standardı bakımından en yüksek değeri sera ortamında MM 106 anacı üzerine yongalı aşı tekniği ile aşıl原因an Mondial Gala çeşidinde elde edilmiştir. Standartlara uygun fidan olma bakımından en düşük değeri ise dış ortamda M 9 anacı üzerine yongalı aşı tekniği ile aşıl原因an Red Chief çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Standartlara uygun fidan olma değerleri bakımından ortam X çeşit interaksiyonu ve ortam X anaç interaksiyonu önemli çıkmıştır. Ortam X çeşit interaksiyonunda sera ortamında Mondial Gala çeşidi (% 98) en yüksek değeri alırken, dış ortamda yetiştirilen Red Chief çeşidinde en düşük değeri (% 44) elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

Denemede yer alan faktörler kendi grupları içerisinde değerlendirildiğinde anaçlar, çeşitler ve ortamlar bakımından fark bulunmuşken, aşı tekniği bakımından

fark bulunamamıştır. Anaçlar incelediğinde, MM 106 anacında % 88 oranında standartlara uygun fidan elde edilmişken, M 9 anacında % 73 oranında elde edilmiştir. Çeşitler incelendiğinde; Mondial Gala çeşidinde % 88, Braeburn çeşidinde % 86 ve Red Chief çeşidinde % 67 si standartlara uygun fidan olmuştur (Çizelge 4.6).

Şekil 5.3'teki fidan sıklasına göre değerlendirildiğinde; dış ortamda sadece kamçı fidan elde edilmişken (% 29.1), sera ortamında kamçı fidan (% 57.3), az dallı fidan (% 9.4), dallı fidan (% 13.5) ve ekstra dallı fidan (% 11) elde edilmiştir. Serada yetiştirilen fidanların toplamda % 91.2 Şekil 3.5.'e göre satılabilecek fidan sınıfına gelmiştir.

Dış ortamda çeşitler bakımından ve anaçlar bakımından kamçı fidan olma özelliklerine göre fark bulunmuştur. Çeşitler bakımından en yüksek oran Mondial Gala çeşidinde elde edilmişken (% 44.8), bunu Braeburn (% 33.9) ve Red Chief (% 8.5) çeşidi takip etmiştir. Anaçlar bakımından ise MM 106 anacında (% 43.5) M 9 anacına (% 17.6) göre daha fazla kamçı fidan elde edilmiştir.

Şekil 3.5'e sera ortamında Red Chief çeşidi (% 82.5) kamçı fidan olma bakımından diğer çeşitlerden daha fazla bir orana sahip iken, genel toplamda (az dallı fidan, dallı fidan ve ekstra dallı fidan dahil edildiğinde) Mondial Gala (% 98.3) ve Braeburn (% 91.6) çeşitleri ne yüksek değerlere ulaşmıştır. Dallı ve ekstra dallı fidan olma özellikleri bakımından Braeburn çeşidi en yüksek değeri almıştır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Tarafımızdan hazırlanan klonal elma anaçlı (M 9 ve MM 106) meyve fidan sıklasına göre elde edilen değerler

		Kamçı Fidan (%)	Az Dalılı Fidan (%)	Dalı Fidan (%)	Ekstra Dalılı Fidan (%)	Genel Toplam (%)
Ortam	Dış Ortam	29.1b (4.53)	-	-	-	29.1
	Sera Ortamı	57,3a** (4.53)	9.4	13.5	11	91,2
Dış Ortam	M 9	17.6b (5.07)	-	-	-	17.6
	MM 106	43.5a** (7.61)	-	-	-	43.5
	Breaburn	33.9a (7.90)	-	-	-	33.9
	Mondial Gala	44.8a** (8.58)	-	-	-	44.8
	Red Chief	8.5b (4.47)	-	-	-	8.5
	Dilcikli	32.4 (7.12)	-	-	-	32.4
	Yongalı	25.8 (6.63)	-	-	-	25.8
Sera Ortamı	M 9	55.5 (5.51)	11.4 (3.81)	13.8 (3.65)	5.5 (2.15)	86.2
	MM 106	59.1 (8.9)	7.4 (2.59)	13.2 (3.72)	16.5 (6.55)	96.2
	Breaburn	30.7c (8.17)	19a** (5.27)	19.4a (3.86)	22.5a* (8.15)	91.6
	Mondial Gala	58.6b (6.86)	8.2b (2.59)	21.0a** (4.83)	10.5ab (5.38)	98.3
	Red Chief	82.5a** (4.42)	1.0b (1.0)	0b (0)	0b (0)	83.5
	Dilcikli	54.2 (6.61)	13.8 (1.84)	14.9 (3.26)	9.4 (5.63)	92.3
	Yongalı	60.3 (7.5)	4.90 (4.11)	12.1 (3.77)	12.6 (3.91)	89.9

*P<0,05; Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

** P<0,01; Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

() ; Standart hata

5. TARTIŞMA

Bu çalışma ile; Eğirdir bölgesinde farklı anaç, çeşit ve aşı teknikleri kullanılarak yüksek plastik tünelde fidan yetiştirme olanakları araştırılmıştır.

Yapılan çalışmada, sera ortamı ile dış ortam arasındaki; aşı tutma oranları, fidan boyları, sürgün boyu, sürgün çapı, yan dal sayısı ve 1. sınıf fidan olma oranları değerlendirilmiştir.

5.1. Fenolojik Gözlemler

Deneme süresince sera ve dış ortam arasındaki sıcaklık farkları incelendiğinde; deneme materyalinin parsellere dikiminden (1 Nisan 2006) fidanların parsellerden söküldüğü tarihe kadar geçen süre zarfında seradaki günlük ortalama sıcaklıklar toplamı dış ortamdaki 1193.7 °C fazla olmuştur. Çizelge 4.1. ve 4.2 incelendiğinde, aşı tutma ve fidan gelişiminin büyük kısmının gerçekleştiği Nisan ayından Ağustos ayına kadar geçen sürede iç ortam günlük ortalama sıcaklığı dış ortama göre 4-6°C arasında daha fazla olmuştur.

Gözlerin uyanma ve patlama tarihleri arasında çeşitler ve ortamlar bakımından farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). İlk vejetatif gözlerin kabarması sera içerisinde M 9 ve MM 106 anaçı üzerine aşılı Mondial Gala çeşidinde (8 Nisan), en son vejetatif göz kabarması ise dış ortamda M 9 ve MM 106 anaçı üzerine aşılı Braeburn ve Red Chief (12 Nisan) çeşitlerinde gerçekleşmiştir. Gözlerin patlaması, ilk olarak serada M 9 ve MM 106 anaçı üzerine aşılı Mondial Gala çeşidinde (16 Nisan), en geç M 9 ve MM 106 anaçı üzerine Braeburn (23 Nisan) çeşidinde gerçekleşmiştir. Deneme materyalinin dikiminden itibaren 1 aylık süre zarfında sera ortamının sıcaklık toplamı dış ortamdaki 132.1 °C, günlük olarak da ortalama 4.4°C fazla olmuştur. Çeşitler arasındaki farklılık ise çeşitlerin farklı soğuklama ihtiyaçlarından kaynaklanmaktadır. Özogun ve ark. (2004), yaptıkları çalışmada çeşitlerin fenolojik gözlemleri arasında benzer farklılıklar tespit etmişlerdir.

Yaprak dökümü, ilk olarak dış ortamda M 9 ve MM 106 anaçları üzerine aşılı Mondial Gala (5 Kasım) çeşidinde, en son ise serada M 9 ve MM 106 anaçları üzerine Braeburn çeşidinde (17 Kasım) gözlenmiştir (Çizelge 4.3). Jonkers (1980), vejetasyon dönemi sonunda, dış ortamda ve kontrollü sıcaklık şartlarında yetiştirilen elma ve armut ağaçlarında 9 – 13 °C’de yaprak dökümünün hızlandığını bildirmiştir. Çizelge 4.1 ve 4.2.’de günlük ortalama sıcaklıklar incelendiğinde; dış ortamda Ekim ayında 13.11°C olan sıcaklığın Kasım ayında 5.43°C’ye düştüğünü, sera ortamında ise 17.9°C olan sıcaklığın Kasım ayında 8°C’ye düştüğü görülmektedir. Bu sonuçlara göre de yaprak dökümünün iç ve dış ortamdaki sıcaklık düşüşüne paralellik göstermektedir.

5.2. Aşılı Tutma Oranları

Denemede yer alan kriterler (anaç, ortam, çeşit ve aşılı tekniği) bir arada değerlendirildiğinde % 93.3 aşılı tutma oranı ile sera ortamında, dilcikli aşılı tekniği ile M 9 anaçına aşılana Braeburn ve Mondial Gala çeşitlerinde en yüksek değer elde edilmiştir. Dış ortamda ve sera ortamında aşılı tutma oranına baktığımızda, sera ortamında % 82’lik, dış ortamda ise % 69’luk aşılı tutma oranı elde edilmiştir (Çizelge 4.6). Nisan ayındaki günlük sıcaklık ortalamalarına göre serada 16.6 °C, dış ortamda ise 12,2 °C sıcaklık tespit edilmiştir. Aşılı tekniği bakımından dilcikli aşılı tekniğinde sera ve dış ortamda % 82’lik, yongalı aşılı sera % 73’lük, dış ortamda ise % 56’lık bir başarı elde edilmiştir (Çizelge 4.6). Bağcı ve ark. (2003) yapmış oldukları çalışmada; sera ortamındaki Golden Delicious ve Starking Delicious çeşitlerinin M 9 ve MM 106 anaçları üzerine yongalı aşılı tekniği ile aşılı tutma oranlarının % 86 - 96 ile dış ortama göre daha yüksek bir başarı sağladığını bildirmiştir. Yılmaz ve Akça (2003) ise; farklı elma anaçlarına aşılı Granny Smith çeşidinde, yongalı ve dilcikli aşılı tekniği uygulayarak serada yetiştirdiği fidanlarda aşılı tutma oranlarını % 30 ile % 85 arasında bulmuştur. Özongun ve ark. (2006), yılında dış ortamda Starking Delicious çeşidinde yaptığı çalışmada; dilcikli aşılı tekniğinde % 80’lik, yongalı aşılı tekniğinde ise % 33’lük başarı elde etmiştir. Howard ve Quinlan (1984), dilcikli, dilciksiz ve yongalı aşılı metotları uygulayarak yaptıkları çalışmada; dilcikli aşılıdaki başarı oranının yongalı aşılı tekniğine göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Yılmaz ve Akça (2003), yaptığı çalışmada diltikli aşı metodunda açılan yara yüzeyinin yongalı aşya göre fazla olduğundan aşı kaynaşma yüzeyinin daha fazla olduğunu ve bunun aşı başarısını olumlu yönde etkilediğini bildirmiştir.

Sera ortamında yetiştirilen bitkilerde aşı tutma oranlarının daha yüksek oranda tutmasının beklenen bir sonuç olduğu söylenebilir. Nitekim değişik meyve türlerinde yapılan bir çok araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Aşı başarısını etkileyen en önemli faktörlerden birinin de sıcaklık olduğu bir çok araştırmacı tarafından tespit edilmiş olup (Özongun ve ark. 2006 ; Yılmaz ve Akça 2003 ; Polat ve ark. 1998 ; Polat ve Kaşka 1996 ; Gadalina 1995 ; Polat ve Kaşka 1992 ; Polat ve Kaşka 1991;), elde ettiğimiz sonuçlar benzerlik göstermektedir.

5.3. Fidan ve Sürgün Boyu

Fidan boyu incelendiğinde, sera ortamında yetiştirilen fidanların (144.65 cm), dış ortamda yetiştirilen fidanlardan (84.87 cm) daha uzun olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). Bağcı ve ark. (2003), sera ortamında Golden Delicious ve Starking Delicious çeşitlerini M 9, MM 26 ve MM 106 anaçları üzerine yongalı aşı tekniği ile aşlamışlar, serada ortalama 99.2 cm'lik, dış ortamda ise 64,6 cm'lik bir fidan boyu elde etmişlerdir.

Anaçlara göre fidan boyları; MM 106 anacında dış ortamda 94.85 cm, sera ortamında ise 161.13 cm olurken, M 9 anacında dış ortamda ortalama 74.59 cm, sera ortamında ise ortalama 137.11cm olmuştur(Çizelge 4.5).

Fidan boyları çeşitlere göre değerlendirildiğinde; Mondial Gala çeşidinin dış ve sera ortamında fidan boy gelişimi bakımından en kuvvetli gelişen çeşit olduğu, bu çeşidi sırası ile Braeburn ve Red Cheif çeşidi takip etmiştir. (Çizelge 4.4. ve Çizelge 4.5). Çizelge 4.5. incelendiğinde dış ortamda yetiştirilen gelişme karakteri en kuvvetli çeşidin bile (Mondial Gala), sera ortamında yetiştirilen en zayıf gelişme karakterindeki çeşitten (Red Cheif) daha kısa fidan boyu olmuştur. Bunun sebebi ise, sera ortamındaki vejetasyon süresinin ve toplam sıcaklık miktarının dış ortamdaki daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Yaptığımız bu çalışmada çeşide göre değişmekle birlikte, serada vejetasyon süresi 215 ile 225 gün arasında, dış ortamda ise 205 ile 210 gün arasında değişmektedir. Sera ortamındaki sıcaklık dış ortamdaki

günlük ortalama 4.7 °C fazla olmuştur. Gadalina (1990), yaptığı çalışmada farklı iklim koşullarındaki bölgelerde gelişme farklılıkları tespit etmiştir.

Yetiştirme ortamı bakımından ortalama sürgün uzunlukları, sera ortamında yetiştirilen fidanlarda 120.43 cm, dış ortamda yetiştirilen fidanlarda ise 84.87 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 4.6). Yılmaz ve Akça (2003), farklı elma anaçlarına değişik aşı teknikleri ile Granny Smith çeşidini aşılamaştır. M 9 anacı için dilcikli aşıda 107 cm, yongalı aşıda ise 90.21 cm, MM 106 anacı için ise dilcikli aşıda 105.08 cm, yongalı aşıda 127.17 cm sürgün uzunluğuna ulaşılmıştır.

Anaçlar dikkate alındığında; MM 106 anacındaki fidanların ortalama sürgün uzunlukları dış ortamda 66.05 cm, sera ortamında ise 133.57 cm olurken, M 9 anacında dış ortamda ortalama 45.40 cm, sera ortamında ise ortalama 107.60 cm'lik sürgün boyu elde edilmiştir (Çizelge 4.6). Ferre ve Barden (1971) Golden Delicious çeşidini M 7, MM 106 ve elma çöğürü üzerine aşılamaştır. Çöğür ve MM 106 anacı üzerindeki sürgünlerin bodur anaçlardan daha fazla geliştiğini bildirmişlerdir.

Fidan sürgün boyları çeşitlere göre incelendiğinde; Mondial Gala çeşidinin dış ve sera ortamında fidan sürgün boy gelişimi bakımından en kuvvetli çeşit olduğu, bu çeşidi sırası ile Braeburn ve Red Cheif çeşidi takip ettiği bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Çalışmada sürgün ve fidan gelişimi açısından aşılama metodları arasında fark bulunamamıştır. Rajesh ve Ananda (2002), yaptıkları çalışmada Ispur ve Redspur'u çeşit, anaç olarak yabani elma çöğürü ve aşı tekniği olarak dilcikli İngiliz aşısı ve yongalı aşı tekniğini kullanmışlar, dilcikli aşısının doğrusal ve ışımsal en iyi gelişimi gösterdiğini bildirmişlerdir.

5.4. Sürgün Kalınlığı

Fidan sürgün kalınlıklarına baktığımızda, sera ortamında yetiştirilen fidanların ortalama kalınlığının 11.01 mm, dış ortamda yetiştirilen fidanların ortalama kalınlığının ise 6.82 mm tespit edilmiştir. (Çizelge 4.6). Dış ortamda ve sera ortamında anaçların fidan kalınlıklarına etkisine baktığımızda, MM 106 anacı üzerindeki fidanların, M 9 anacı üzerindeki fidanlara göre daha iyi geliştikleri tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). Bağcı ve ark. (2003), yapmış oldukları çalışma ile benzer

sonuçlar elde edilmişler. MM 106 anacına aşılı fidanların sürgün kalınlıklarının M 9 anacındaki sürgün kalınlıklarından daha fazla olduğunu tespit etmişler. Yılmaz ve Akça (2003) ise M 9 ve MM 106 anacında sürgün kalınlıkları arasında istatistiksel olarak fark olmadığını bildirmiştir.

Sera ortamında ve dış ortamdaki fidanların çeşitlere göre sürgün kalınlıkları incelendiğinde, kuvvetli gelişme karakterindeki Mondial Gala eşidi ile orta gelişme karakterindeki Braeburn eşidinin sürgün kalınlıklarının aynı grupta yer aldığı, zayıf gelişme karakterindeki Red Chief eşidi de beklendiği gibi daha ince sürgün oluşturduğu tespit edilmiştir (izelge 4.5).

5.5. Yan Dal Sayısı

Dış ortamda yetiştirilen fidanlarda yan dal elde edilememiştir. Sera ortamında ise yan dallanma bakımından çeşitlere göre farklılıklar tespit edilmiştir. Çizelge 4.6. incelendiğinde en iyi yan dallanma Braeburn eşidinde (2.97 adet/fidan) elde edilmiştir. Bu eşidi Mondial Gala (1.76 adet/fidan) ve Red Cheif (0.09 adet/fidan) eşitleri takip etmiştir. Braeburn eşidinin yan dallanma karakterinde olan bir çeşit olması diğer çeşitlerden daha fazla yan dal oluşturmasını sağlamıştır.

5.6. Fidan Kalitesi

Çizelge 3.4'deki standartlara göre yetiştirme ortamları, çeşitler ve anaçlar arasında farklılıklar tespit edilmiş olup, sera ortamında (% 94.3), dış ortamdaki (% 66.7) daha yüksek oranda standartlara uygun fidan elde edilmiştir. Bağcı ve ark. (2003), yapmış oldukları çalışmada sera ortamındaki bitki gelişiminin dış ortamdaki bitkilerden daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Fidan standardı bakımından en yüksek değere sırası ile; Mondial Gala, Braeburn ve Red Chief eşitleri ulaşmıştır (izelge 4.6). zongun ve ark. (2004) Mondial Gala'nın kuvvetli, Braeburn' un yarı kuvvetli ve Red Chief' in zayıf gelişme karakterinde olduğunu belirtmişlerdir.

Anaçlar bakımından ise; MM 106 anacında (% 88.3) standart fidan olma oranı M 9 anacından (% 72.8) fazladır. Bu, MM 106 anacının gelişme kuvvetinin M 9

anacından daha fazla almasının (Rom ve ark. 1987) doğal bir sonucudur. Farklı klonal elma anaçları ile yapılan araştırmalarda MM 106 anacı üzerine aşılı çeşitlerin M 9 anacı üzerine aşılı çeşitlerden daha fazla geliştiğini bildirmişlerdir (Ferre ve Barden 1971; Bağcı ve ark. 2003; Yılmaz ve Akça 2003).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Eğirdir koşullarında, farklı özelliklerdeki anaç, çeşit ve iç mekan aşıl teknikleri kullanılarak yüksek plastik tünelde ve açıkta elma fidanı yetiştiriciliğinin karşılaştırıldığı deneme sonucunda;

Sera ortamında % 82'lik, dış ortamda ise % 69'luk aşı tutma oranı elde edilmiştir. Sera ortamında elde edilen % 82'lik aşı tutma oranı, fidan üreticileri açısından makul bir değerdir. Aşılama, işçilik maliyetlerinin düşük olduğu kış aylarında yapıldığından dolayı ekonomik olarak fidan üreticileri tarafından uygulanabilecektir.

İç mekan aşılı ile fidan üretim sezonunu 8 ay gibi kısa bir süreye düşürülmektedir. Fidan yetiştiriciliğinin en büyük giderlerinden birini oluşturan yaz dönemindeki aşı masrafını, işçiliğin ucuz olduğu kış döneminde yaparak üretim maliyeti düşecektir. Bununla birlikte, fidan üretiminde en yoğun işçiliğin yaşandığı yaz aylarından aşılamanın kış aylarına kaydırılması ile fidan yetiştiriciliğindeki iş gücü dağılımını yıl içerisinde daha dengeli dağıtmış olacağız.

Dünyada sürdürülen elma ıslah çalışmalarında piyasa hızla yeni çeşitler girmektedir. Denememizde kullanmış olduğumuz bu yöntemin fidan üretimini kısaltmasından dolayı elma üreticilerinin yeni çeşit talepleri fidan üreticileri tarafından bir yıl önce karşılanmış olacaktır.

Serada yapılan fidan yetiştiriciliği ilk kurulum maliyeti açısından klasik fidan yetiştiriciliğinden daha maliyetli olmasına karşın, son yıllarda artan hastalık ve zararlılar fidan yetiştiriciliğini daha kontrollü şartlarda yapılmasına yöneltmektedir. Bu deneme ile bu tip yetiştiricilik imkanlarının ortaya konması sağlanmıştır.

Elde edilen aşı tutma oranındaki ve fidanlardaki boy gelişimi başarısının yüksek olması, Türkiye'nin farklı iklim özelliklerine sahip bölgelerinde serada fidan yetiştiriciliği imkanı sunmaktadır. Eğirdir ekolojisinden daha sıcak bölgelerde iç mekan aşılı fidanların serada yetiştirilmesi ile vejetasyon dönemi uzayacağından dallı ve ekstra dallı fidan yetiştirme imkanı olabilir. Bu çalışmayı hem destekler hem de

tamamlar nitelikte serada yetiştirilen fidanlarda dallı meyve fidanı üretim metotlarının araştırılmasında fayda olacağı muhakkaktır.

Ekolojisi ve vejetasyon süresi fidan yetiştiriciliği için uygun olmayan bölgelerde, hem kış aşılı hem de durgun göz aşılı fidanların serada yetiştirilmesi ile alakalı çalışmalar yapılarak, bu bölgelerde de fidan yetiştirme imkanları sunulabilir.

Türkiye’de fidan standartları, tür, çeşit ve anaçların gelişme karakterleri dikkate alınmadan tüm meyve fidanları için aynı olarak belirlenmiştir. Ancak gelişim hızları farklı olan tür ve çeşitler arasında fidan boyları ve çapları çok değişkenlik göstermektedir. Böylece kabul edilebilir sınırlar bir türde düşük olurken diğer bir tür için çok yüksek olabilmektedir. Bu sebeple “Türkiye Fidan Standartları Talimatnamesi” nin bu durum dikkate alınarak tür ve çeşitler bazında tekrar düzenlenip yürürlüğe konması gerek yetiştiriciler gerekse alıcılar için faydalı olacaktır.

Sonuç olarak; Eğirdir bölgesinde sera ortamında fidan yetiştiriciliği, denemede yer alan farklı anaç, çeşit ve iki aşı metodu kombinasyonları için uygulanabilir bir yöntem olarak tespit edilmiştir.

7. KAYNAKLAR

- Abolins, M., 2006. Evaluation of Apple Rootstock-Cultivar Combinations by Growth Rhythms Coincidence. *Sodininkyste ir Darzininkyste* 25 (3) : 342-349
- Akgül, H., Dolunay, E.M., Özongun, Ş., Özyiğit, S., Atasay, A., Demirtaş, İ., Pektaş, M., Öztürk, G., Karamürsel, Ö.F., Sesli, Y., Göktaş, A., Gür, İ., Sarısu, H.C. ve Karaarslan, Z. 2005. Meyve Çeşit Kataloğu. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü. s. 223 Isparta.
- Alkan, H., Güçlü, S., 2000. İstatistiksel Kalite Kontrolünün Fidan Kalite Sınıflandırmasında Kullanılması ve Kalitenin Maliyetler Açısından Değerlendirilmesi. II.Ulusal Fidancılık Sempozyumu. Bildiri Özetleri, s. 62 Bademli.
- Anameriç, M., 1986. Genel Meyvecilik (I. Bölüm), Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Desteklenme Genel Müdürlüğü, Yayın No: 4 s.6 Ankara.
- Andreev, B., Raichev, G., 1986. Production of Apple Trees on M 9 Rootstock from Shoots Nonrooted in the Nursery, *Biol. Abstr.*, 83: 10, AB-472.
- Anonim. 2007a Isparta Tarım İl Müdürlüğü Verileri.
- Anonim. 2007b. www.tugem.gov.tr
- Anonymus. 2006a. www.fao.org
- Anonim. 2006b. Eğirdir Meteoroloji İstasyonu Kayıtları Isparta.
- Anonim. 2005. Meyve Fidanı Üretimi. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayınları Yayın no.14 s.18 Isparta.
- Anonymus, 2004a. www.fao.org.
- Anonymus, 2004b. American Standard For Nursery Stock ANSI 260.
- Anonim. 2001, Fidan Üretim ve Dağıtım Talimatı (2000-2001), Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim. 1998, Fidan Üretim ve Dağıtım Talimatı (1998-1999), Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim. 1997. Meyvecilik Alt Komisyon Raporu, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Yayın No: DPT: 2469-ÖİK:516, Ankara.
- Anonim. 1984. Meyve Fidanları-Yumuşak Çekirdekli. Türk Standartları Enstitüsü, TS 4217. Ankara .
- Bağcı, H., Aşkın. A., Kankaya. A., Koyuncu. F., 2003. Isparta Koşullarında bazı ılıman iklim meyve fidanlarının çoğaltılması üzerine araştırmalar. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi s.382 Antalya.
- Barritt, H., B., 2001. Apple Quality for Consumers. *Compact Fruit Tree*. 34:2.
- Bayav, A., Konak, K., Karamürsel, D., Öztürk, F. P., 2005. Türkiye’de Elma Üretimi Pazarlaması ve Dış Satımı, GAP IV. Tarım Kongresi, I.cilt, s 427-436, Şanlıurfa.
- Bezukh, E.P., 1990. Raising Apple Planting Material with an Interstock of a Clonal Rootstock and Subsequently Containerized, *Sadovodstvo Vinogradarstvo* No:12, 39-41

- Bilginer, Ş., Akbulut. M., Kaplan. N., 2003. Samsun Koşullarında Elma Yetiştiriciliğinde AnaçxÇeşitxDikim Sıklığı Kombinasyonlarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi s.52-54 Antalya.
- Bodi, I., 1988. The Performance of 22 Spur- Type Apple Cultivars Grafted on M 9 Rootstocks in a Highly Intensive Orchard. *Cercerati Agronomice in.* 21: 75-79 Moldova
- Bolat, İ., 1993. Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Fidanlık Arazisinde Yetiştirilen Ilıman İklim Meyve Türleri Fidanlarının Bazı Özelliklerinin İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi.* 24(2): 86-97. .
- Burak, M., F. Ve Bulagay, A., N. 1995. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Elma Çeşitleri-III. *Bahçe.*24(1-2):79-91.
- Burak, M., Türkeli, Y., Akçay, E,N., Yaşasın, A,S., 2003. Bazı Yeni Elma Çeşitlerinin Doğu Marmara Bölgesindeki Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi s.303-308 Antalya.
- Çelik, M., Sakin, M. 1991. Ülkemizde Meyve Fidanı Üretiminin Bugünkü Durumu. Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu. Bildiri Kitabı 169-180. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.
- Emekli, N, Y., Büyüктаş, K., 2006. Sera Örtü Malzemelerinin Mekanik Özellikleri. *Derim Dergisi.* s.24-35 . 23:2 ISSN : 1300 3496
- Ercişli, S., Güteryüz. M., Pamir. M., 2000. Effect of Different Rootstocks on Fruit Characteristics of Some Apple Cultivars. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry Volume 24, Issue 5.* Ankara.
- Eren, İ., 2003. M 9 Anaç Üzerine Aşılı Bazı Elma Çeşitlerinin Derim Zamanlarının Belirlenmesi ve Uygun Depolama Koşullarının Araştırılması. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. s.1 Isparta.
- Ergun, M., E., Erkal, S., Burak, M., Pezikoğlu, F., Öztürk, M., 2000 Meyve Fidanı Üreten İşletmelerin Yapısı, Sorunları ve Çözüm Önerileri. II.Ulusal Fidancılık Sempozyumu. Bildiri Özetleri, s. 5. Bademli.
- Ertürk, Ü., Mert, C., 2000. Marmara Bölgesindeki Fidan Üretimine Genel Bir Bakış. II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu. Bildiri Özetleri s.8 Bademli.
- Ferre, M.E., Barden, J.A., 1971. The Influence of Strings and Rootstocks on Photosynthesis, Respiration and Morphology of Delicious Apple Trees, *Amer. Hort. Sci.*96:4, 453-457
- Galdalina, L., 1995. Development of Drawfing Transplants in Greenhouses Under Different Spacings,*Sadovotstvo Vinogradarstvo*,No: 5,16-17, Russia.
- Gençtan, T., Tugay, M, E., H. Geçit, H., Bozkurt, B., Ergun, E., Ekiz, H., Yalvaç, K., Gevrek, M, N., Elçi A., Balkan, A., 2005. Türkiye’de Tohumluk, Fide ve Fidan Üretimi ve Kullanımı. TMMOB. Ziraat Mühendisleri Odası.Türkiye Ziraat Mühendisliği 6. Teknik Kongresi. 3-7 Ocak 2005, s. 803-825 Ankara.
- Güteryüz, M., Ertürk, Y., 2000. Elma Yetiştiriciliğinde Kullanılan Klon Anaçları ve Anaç x Kalem Değerlendirme Çalışmaları. II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu. s. 58 Ödemiş.
- Güteryüz, M., 1977. Erzincan’da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ile Döllenme Biyolojilerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 229 s.181 Erzurum.

- Güteryüz, M., 1991. Ülkemizde Meyve Fidancılığında Anaç Sorunu ve Dünyada Anaç Islahı ile İlgili Çalışmalar. Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu. Bildiri Kitabı s. 273-280. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.
- Günay, T., 1966. Eğirdir Orman Fidanlığı Toprak Etüt Raporu. Orman Genel Müdürlüğü, Eskişehir Orman Baş Müdürlüğü, Toprak Tahlil Laboratuvarı Müdürlüğü. Eskişehir.
- Hansen, O., 1992. Grafting Take and Subsequent Growth of Apple on Drawing Rootstocks, OC Horticultural Abstracts 062-06324, Norks-Landbruksforskning, 6:1 p 39-44, Norway.
- Hartmann, H. T., Kester, D.E., Davies, E.T., 1990 Plant Propagation, Principles and Practice. New Jersey: Prentice-Hall.
- Hartmann, T. H., Davies, F. T., Geneve R. L., 1996. Biology of Grafting. In Book Plant Propagation: Principles and Practices. Six Edition. P. 410. ISBN 0136792359.
- Howard, B., H., Quinland, J., D., 1984. Growth Responses to Different Grafting and Manipulating Treatments in One Year Old Fruit Trees , Journal of Horticultural Science,59;1,23-33
- Howard, B., H., 1973. Chip Budding, Report East Malling Research Station For 1973, London.
- Jackson, J.G., 2003. The greft Union, grafting and budding. In Biology of Apples and Rears Book. p. 135-136 ISBN 0521380189
- Jonkers, H., 1980. Autumnal Leaf Abscission In Apple And Pear. Fruit Science Reports 7, 25-9.
- Kadan, H., Yarılgaç T., 2005. Van Ekolojik Şartlarında Elma Ve Armutların T Göz Aşısıyla Çoğaltılması Üzerine Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 15 (2)-s. 176. Van.
- Kalaycı, M., 2005. Örneklerle Jump Kullanımı ve Tarımsal Araştırma İçin Varyans Analiz Modelleri. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Yayın No:21. Eskişehir.
- Karamürsel, D., Öztürk, F. P., Öztürk, G., Kaymak, S., Eren, İ., Akgül, H., 2003. Eğirdir Yöresi Elma Yetiştiriciliğinin Durumu ve Sorunlarının Belirlenmesi ile Ekonomik Yönden Değerlendirilmesi. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu s.62 Isparta.
- Karchyev, K., G., Sotnikov, V., F., Marchenko, M., S., 1987. Rapid Propagation of Promising Apple Clonal Rootstocks, Sadovodstvo, No: 6, p 20-22.
- Kaşka, N. Yılmaz, M., 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:79, Ders Kitabı : 2 Adana.
- Kaşka, N., 2003. Türkiye’ de Ilıman İklim Meyvelerinin Dünü, Bugünü ve Yarını. IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri: 1 s.9. Antalya.
- Kaygısız, H., 2002. Elma Yetiştiriciliği. HASAD Yayınları s.10 Ankara.
- Kazankaya, A., 1995. İç Mekan Aşılama Tekniği, Yüksek Lisans Semineri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Kopuzoğlu, N., Odabaş, F., 1992. O.M.Ü. Ziraat Fakültesinde Bazı Meyve Türlerinin İç Mekan Aşısı İle Çoğaltılması Üzerine Yapılan Çalışmalar. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. s.5-8. İzmir.
- Koyuncu, F., Yıldız, K., Tekintaş, E., 1999. Cevizde Tohum Ağırlığının Çimlenme ve Çöğür Gelişimine Etkisi, Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, s.653-657 Ankara.

- Koyuncu, F., Aşkın, A., Kepenek, K., 2000. Isparta Yöresinde Meyve Fidanı Üretim Durumu , II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu. s.23 Ödemiş.
- Küden, A., N. Kaşka., 1992. Research on Different Budding Methods in Propagation of Temperate-Zone Fruit Nursery Plants Grown in Subtropical Areas. Doğa TU. Tar. Ve Or. Dergisi. 15: 759 – 764
- Küden, A., 1995. Meyve Ağaçlarının Aşılı Çeliklerle Çoğaltılması. Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, s. 25-29. Adana
- Küden, A., Gülen, H., Küden, A. B., Dennis, F. G., 1997. Procecing Of The Fifth İnternational Symposium On Temperate Zone Fruits İn The Tropics And Subtropics. No: 441. 29 May – 1 June. Adana.
- Kütüven, Z., Kütüven. E., 1990. Genel Meyve Tarımı Prensipleri ve Pratik Meyvecilik Yöntemleri İnkilap Yayınları s.137 İstanbul.
- Lagerstedt, H., B., 1981. A device for Hot Callusing Graft Unions of Fruit and Nut Trees, Combined Proceedings, International Plant Proparators Society Publ.,31:151-159.
- Mitra, S, K., 2003. Apple. Temperate Fruits. (Edited by Mitra, S.K., Bose, T.K., Rathore, D.S.) Horticulture and Allied Publishers Calcuta 700 020. India. p.1-122
- Morini, S., 1980. The Use of the Grafted Cutting and of A Grafiting Machine in Fruit Production , Informatore Agrario, 36-42, 12583-12586, Italy.
- Özbek, 1978. Özel Meyvecilik Kışın Yaprakını Döken Meyve Türleri. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 128. Adana. s.22
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., 2004. Ilıman İklim Meyve Türleri: Yumuşak Çekirdekli Meyveler Cilt- 2. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No:556, Bornova, İzmir, s.10
- Özkan, Y., 1988. Napolyon ve Bing Kiraz Çeşitleriyle Kütahya Vişnesi Çeşidinin İç Mekan Aşısı ile Çoğaltılması Üzerine Araştırmalar. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Özkan, Y., 1998. Ilıman İklim Meyveleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu. s.4 Tokat.
- Özongun, Ş., Eren. İ., Öztürk. G., 2002.Türkiye'de Meyve Fidanı Üretimi Ve Karşılaşılan Başlıca Sorunlar. Ziraat. Mühendisliği Dergisi. 336. s.32-34.
- Özongun, Ş., Dolunay, E. M., Öztürk, G., Karakuş, A., Kankaya, A., Küden, A., 2004. Elma Adaptasyon Denemesi I. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu s.16 Isparta.
- Özongun, Ş., Öztürk G., Dolunay E.M., Pektaş M, Bayav A., 2006. Elma Klon Anaçlarında İç Mekan Aşılarının Uygulanabilirliği Üzerine Araştırmalar. TAGEM Sonuç Raporu. Isparta.
- Öztürk, G., Özongun, Ş., Eren, İ., Akgül, H., Kaymak. S., 2006. Bodur Meyve Yetiştiriciliği . Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayınları. s.54 Isparta.
- Park, S., Rhee, D., C., Kim, Y., W., Lim, H., T., 1974. Studies on the Rapid Propagation of Dwarf Apple Trees by Greenwood Grafting, Journal of the Korean Society for Horticultural Science 15:1,72-78.
- Pchelintsev, A., 1995. Raising of Apple Rootstocks from Harwood Cuttings and Transplant Production,Sadovodstvo-Vinogradarstvo,No:5, p.15-16, Russia.

- Polat, A. A., Kaşka, N., 1991. Adana Ekolojik Koşullarında Yenidünya İçin En Uygun Aşılama Metodu Üzerine Araştırma. Doğa. TU Tar. Ve Or. Der., 15:975-986
- Polat, A. A., Kaşka, N., 1992. Açıkta ve Isıtılan Serada Yapılan Yenidünya Aşılarında Aşı Başarısının Belirlenmesi.Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 7(2):141-148
- Polat, A. A., Kaşka, N., 1996. Açıkta ve Isıtılan Serada Yapılan Yenidünya Aşılarında Aşı Başarısının Belirlenmesi. Doğa. TU Tar. Ve Or. Der., 20(2):117-120
- Polat, A. A., Durgaç, Ç., Kamiloğlu, Ö., 1998. Bazı Uygulamaların Kış Aylarında açık Alanda ve Isıtmalı Ortamda Bademlerde Yapılan Yongalı Aşılarda Aşı Başarısına Etkileri. Bahçe. 26:1-2 : 85-91
- Rzhavskii, A.I., Borisova, A.A., Polosukhin, E.I., Shikin, A.V., 1984. Reinforcement of Grafted Components Using Metallic Brackets, Sadovodstvo, No: 12, p.23-24
- Rajesh, K., Ananda, S. A., 2002. Effects of Grafting Method and Height On The Growth of Grafted Plants and Production of Feathers in Spur-type Apple Cultivars at Nursery Stage. Journal of Applied Horticulture (Lucknow) 4 (1) : 54-55
- Rom, R. C., Carlson, R. F., 1987. Rootstock For Fruit Crops, A Wiley – Interscience Publication, John Wiley & Sons. ISBN: 047180551 - 3. p:217-258 New York. USA.
- Sasaki, K., Kanno, H., Caldwell, J.S., Ozawa, K., Sakurai, T., Yorote, A., Berthé, A., Doumbia, M., 2002. Using Small-Scale On-Farm Weather Monitoring Equipment As a Tool for Understanding Farmer Rationales and Management in Response to Climatic Risk. Program and Abstract Book 17th Symposium of the International Farming Systems Association. November 17-20, 2002 z Lake Buena Vista, Florida, p: 145
- Savin, E., 1972. Winter Grafting of Apple Trees with Intersrock,Referativnyi Zhurnal 5.55-754.
- Shippy, W., B., 1930. Infulence of environment on the callusing of apple cuttings and grafts,Amer.Jour.Bot., 17:290-327.1930.
- Shlyapnikov, S., B., 1986. Apple Varieties for Winter Grafting,Referativnyi Zhurnal,6.55.644.
- Sinha, M., M., Awasthi, D., N., Upadhyaya, S., N., 1982. Effect of Different Mulches and Irrigation Intervals on Survival of Apple Grafts, Progressive Horticulture,14:1.
- Soylu, A., 2003. Ilıman İklim Meyveleri-II Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları no: 72 Bursa.
- Sumskis, A., 1986. Growing Seedling Apple Rootstocks in Polyethylene Greenhouses, Referativnyi Zhurnal, 9, 55. 625.
- Şen, S., M., 1986. Ceviz Yetiştiriciliği. Eser Matbaası.s.43 Samsun.
- Uzun, S., 1992. Değişik Elma Çeşitlerinin İç Mekan Aşısı ile Çoğaltılmaları Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Samsun.
- Ülkümen, L., 1973. Bağ Bahçe Ziraatı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:128, s.264 Erzurum.

- Warmund, M., R., Barritt, B.H., 1994. Survival and Growth of Empire Apple Trees Chip Budded onto Mark or M 9 Rootstocks, Tree Research and Extension Center, Washington State University, USA.
- Wlodarczyk, P., Grzywaczewski, P., 1994. Effect of Tree Factor on The Quantity and Quality of Hand-Grafted "Jonagold" Apple Trees, Akademia Rolnicza, Lublin, Poland.
- Yapıcı, M., 1992. Meyve Fidanı Üretim Tekniği. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı yayınları s.97-100 Ankara .
- Yarılgaç, T., Kazankaya, A., Altındağ, C., 2000. Van Ekolojik Şartlarından Bodur Elma Yetiştiriciliği, II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu s. 71 Ödemiş.
- Yıldırım, A., N., Koyuncu, F., 2005. Isparta İli Meyve Fidancılığı Üzerine Bir Çalışma . Derim Dergisi. 22:1-
- Yıldırım, F., A., 2006. Sık Dikim Elma Yetiştiriciliğinin Başlıca Unsurları. Derim Dergisi.23:1
- Yılmaz, İ., Sayın, C., Özkan, B., Karadeniz, F., C., 2003. Türkiye’de Bahçe Bitkileri Sektörünün Analizi. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. s.531-534 Antalya.
- Yılmaz, M., 1992. Modern Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği s. 61-62 Adana
- Yılmaz, M., 1994. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi. Adana..
- Yılmaz, S., Akça, Y. 2003. Granny Smith Elma Çeşidinin Değişik Klon Elma Anaçları Üzerinde İç Mekan Aşısı İle Çoğaltılması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi s.137-139 Antalya.
- Zhao, B., 1993. A Study on Rapid Propagation of Apple Trees on a Dwarfing Interstock, Journal of Fruit Science, 10:1,45-46, Shannxi Fruit Research Institute, Meixian, Shannxi, China. ISBN 0136792359.

EK-A Varyans Analiz Tabloları

Çizelge 1. Varyans Analiz Tablosu (Aşı Tutma)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Prob>F
Tekrar	2	2.10	1.05	5.88	0.0029
Ortam	1	1.25	1.25	7.00	0.0083
Anaç	1	2.69	2.69	15.05	0.0001
Çeşit	2	1.23	0.62	3.45	0.0322
Aşı Tekniği	1	5.69	5.69	31.85	<.0001
Anaç*Çeşit	2	0.54	0.27	1.52	0.2186
Anaç*Ortam	1	0.45	0.45	2.52	0.1129
Anaç*Aşı Tekniği	1	0.20	0.20	1.12	0.2904
Çeşit*Ortam	2	0.10	0.05	0.28	0.7559
Çeşit*Aşı Tekniği	2	0.18	0.09	0.50	0.6082
Ortam*Aşı Tekniği	1	1.25	1.25	7.00	0.0083
Anaç*Çeşit*Ortam	2	0.23	0.12	0.65	0.5207
Anaç*Çeşit*Aşı Tekniği	2	0.63	0.32	1.77	0.1706
Anaç*Ortam*Aşı Tekniği	1	0.05	0.05	0.28	0.5969
Çeşit*Ortam*Aşı Tekniği	2	0.10	0.05	0.28	0.7559
Çeşit*Ortam*Aşı Tekniği*Anaç	2	0.13	0.07	0.37	0.6887
Hata	694	123.97	0.18		
Genel	719	140.80			

Çizelge 2. Varyans Analiz Tablosu (Fidan Boyu)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Prob>F
Tekrar	2	7881.87	3940.9	7.34	0.0007
Ortam	1	446886.35	446886.4	832.27	<.0001
Anaç	1	63706.40	63706.4	118.65	<.0001
Çeşit	2	80145.31	40072.7	74.63	<.0001
Aşı Tekniği	1	1139.90	1139.9	2.12	0.1457
Anaç*Çeşit	2	885.06	442.5	0.82	0.4392
Anaç*Ortam	1	216.38	216.4	0.40	0.5259
Anaç*Aşı Tekniği	1	4685.61	4685.6	8.73	0.0033
Çeşit*Ortam	2	12443.78	6221.9	11.59	<.0001
Çeşit*Aşı Tekniği	2	254.49	127.2	0.24	0.7891
Ortam*Aşı Tekniği	1	89.02	89.0	0.17	0.6841
Anaç*Çeşit*Ortam	2	852.67	426.3	0.79	0.4526
Anaç*Çeşit*Aşı Tekniği	2	826.49	413.2	0.77	0.4637
Anaç*Ortam*Aşı Tekniği	1	14.75	14.7	0.03	0.8684
Çeşit*Ortam*Aşı Tekniği	2	2000.17	1000.1	1.86	0.1564
Çeşit*Ortam*Aşı Tekniği*Anaç	2	2692.05	1346.0	2.51	0.0826
Hata	489	262566.57	536.9		
Genel	514	909718.02			

Çizelge 3. Varyans Analiz Tablosu (Fidan Sınıfı)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Prob>F
Tekrar	2	1515.654	757.83	5.3984	0.0078
Ortam	1	13725.483	13725.48	97.7736	<.0001
Anaç	1	4347.781	4347.78	30.9715	<.0001
Çeşit	2	6214.194	3107.10	22.1334	<.0001
Aşı Tekniği	1	177.033	177.03	1.2611	0.2673
Anaç*Çeşit	2	518.581	259.29	1.8471	0.1692
Anaç*Ortam	1	2388.557	2388.56	17.0149	0.0002
Anaç*Aşı Tekniği	1	1340.757	1340.76	9.5509	0.0034
Çeşit*Ortam	2	3434.480	1717.24	12.2328	<.0001
Çeşit*Aşı Tekniği	2	153.179	76.59	0.5456	0.5832
Ortam*Aşı Tekniği	1	4.550	4.55	0.0324	0.8579
Anaç*Çeşit*Ortam	2	178.539	89.27	0.6359	0.5340
Anaç*Çeşit*Aşı Tekniği	2	3.117	1.56	0.0111	0.9890
Anaç*Ortam*Aşı Tekniği	1	1041.961	1041.96	7.4224	0.0091
Çeşit*Ortam*Aşı Tekniği	2	609.055	304.53	2.1693	0.1258
Çeşit*Ortam*Aşı Tekniği*Anaç	2	122.823	61.41	0.4375	0.6483
Hata	46	6457.493	140.38		
Genel	71	42233.237			

Çizelge 4. Varyans Analiz Tablosu (Sürgün Boyu)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Prob>F
Tekrar	2	7142.33	3571.2	6.61	0.0015
Ortam	1	447583.02	447583.0	828.88	<.0001
Anaç	1	63942.42	63942.4	118.42	<.0001
Çeşit	2	90607.27	45303.6	83.90	<.0001
Aşı Tekniği	1	2.16	2.2	0.004	0.9496
Anaç*Çeşit	2	750.61	375.3	0.70	0.4996
Anaç*Ortam	1	504.59	504.6	0.93	0.3342
Anaç*Aşı Tekniği	1	4558.19	4558.2	8.44	0.0038
Çeşit*Ortam	2	9726.29	4863.1	9.01	0.0001
Çeşit*Aşı Tekniği	2	326.28	163.1	0.30	0.7394
Ortam*Aşı Tekniği	1	71.77	71.8	0.13	0.7156
Anaç*Çeşit*Ortam	2	1104.54	552.3	1.02	0.3604
Anaç*Çeşit*Aşı Tekniği	2	1146.91	573.5	1.06	0.3466
Anaç*Ortam*Aşı Tekniği	1	23.47	23.5	0.04	0.8349
Çeşit*Ortam*Aşı Tekniği	2	2227.51	1113.8	2.06	0.1282
Çeşit*Ortam*Aşı Tekniği*Anaç	2	3399.65	1699.8	3.15	0.0438
Hata	489	264052.88	540.0		
Genel	514	917233.77			

Çizelge 5. Varyans Analiz Tablosu (Fidan Çapı)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Prob>F
Tekrar	2	18.28	9.14	2.40	0.0914
Ortam	1	1781.35	1781.35	468.61	<.0001
Anaç	1	276.66	276.66	72.78	<.0001
Çeşit	2	107.62	53.81	14.16	<.0001
Aşı Tekniği	1	1.95	1.95	0.51	0.4739
Anaç*Çeşit	2	30.84	15.42	4.06	0.0179
Anaç*Ortam	1	1.82	1.82	0.48	0.4894
Anaç*Aşı Tekniği	1	17.88	17.88	4.70	0.0306
Çeşit*Ortam	2	12.17	6.08	1.60	0.2029
Çeşit*Aşı Tekniği	2	3.66	1.83	0.48	0.6183
Ortam*Aşı Tekniği	1	1.51	1.51	0.40	0.5292
Anaç*Çeşit*Ortam	2	10.46	5.23	1.38	0.2535
Anaç*Çeşit*Aşı Tekniği	2	2.00	1.00	0.26	0.7688
Anaç*Ortam*Aşı Tekniği	1	4.28	4.28	1.12	0.2894
Çeşit*Ortam*Aşı Tekniği	2	7.21	3.61	0.95	0.3880
Çeşit*Ortam*Aşı Tekniği*Anaç	2	11.09	5.55	1.46	0.2334
Hata	489	1858.84	3.80		
Genel	514	4185.44			

Çizelge 6. Varyans Analiz Tablosu (Yan Dal Sayısı)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Prob>F
Tekrar	2	26.10	13.05	4.57	0.0109
Ortam	1	249.01	249.01	87.12	<.0001
Anaç	1	8.52	8.52	2.98	0.0850
Çeşit	2	128.85	64.42	22.54	<.0001
Aşı Tekniği	1	0.60	0.60	0.21	0.6477
Anaç*Çeşit	2	7.80	3.90	1.36	0.2567
Anaç*Ortam	1	11.56	11.56	4.05	0.0449
Anaç*Aşı Tekniği	1	6.17	6.17	2.16	0.1425
Çeşit*Ortam	2	127.75	63.87	22.35	<.0001
Çeşit*Aşı Tekniği	2	23.27	11.63	4.07	0.0177
Ortam*Aşı Tekniği	1	0.17	0.17	0.06	0.8072
Anaç*Çeşit*Ortam	2	5.41	2.71	0.95	0.3889
Anaç*Çeşit*Aşı Tekniği	2	36.93	18.46	6.46	0.0017
Anaç*Ortam*Aşı Tekniği	1	7.07	7.07	2.47	0.1165
Çeşit*Ortam*Aşı Tekniği	2	29.32	14.66	5.13	0.0063
Çeşit*Ortam*Aşı Tekniği*Anaç	2	36.41	18.21	6.37	0.0019
Hata	481	1374.86	2.86		
Genel	506	2135.81			

ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında Ankara'da doğdu. 1992 yılında İstanbul Halkalı Ziraat Meslek Lisesini bitirdi. 1992 yılında Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü Bozova İlçe Müdürlüğünde ziraat teknisyeni olarak göreve başladı. 1994 yılında Tokat Tarım İl Müdürlüğüne tayin oldu. 1999 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde lisans eğitimini tamamladı. 2000 yılında Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsüne tayin oldu ve halen bu kurumda meyve yetiştiriciliği ve ıslah grubunda görev yapmaktadır. Evli iki çocuk babasıdır.